



ȘCOALA GIMNAZIALĂ „NICOLAE TITULESCU” CĂLĂRAȘI



PROGRAMĂ PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ „MATEMATICĂ PRIN JOCURI DIGITALE”

Tipul: **Opțional cross-curricular**

Clasa: **a V-a**

Număr de ore pe săptămână: **1 oră**

Arii curriculare: **MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII,
TEHNOLOGII**

Autor: **Olaru Adriana**

Această programă este un produs realizat în cadrul proiectului „Educație de calitate și management eficient pentru o școală de succes”, implementat de Școala Gimnazială „Nicolae Titulescu” Călărași în perioada 1 septembrie 2020 – 31 martie 2022 și finanțat de Uniunea Europeană prin Programul Erasmus+ KA1 - Proiecte de mobilitate în domeniul educației școlare.

În programă sunt valorificate competențele și experiența dobândite la cursul de formare „Interactive Teaching - Using Educational Games and New Technology in order to enhance learners' motivation”, care a avut loc la Oslo în perioada 9-15 august 2021.

Informațiile prezentate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului, iar Comisia Europeană și Agenția Națională în Domeniul Educației și Formării Profesionale nu sunt responsabile pentru felul în care este folosit conținutul acestor informații.

ARGUMENT

Nu pentru școală, ci pentru viață învățăm.

Seneca

Într-o societate a cunoașterii aflată într-o continuă evoluție, este necesar să le oferim elevilor noștri achiziții și să le formăm competențe în concordanță cu cerințele timpului. În elaborarea opționalului s-a ținut cont de faptul că elevii din clasa a V-a trec de la un nivel de studiu la altul, trecere ce nu întotdeauna se dovedește a fi ușoară. Acest opțional vine în sprijinul lor prin facilitarea acomodării cu un nou ritm de învățare la disciplina matematică.

Matematica prin joc deschide noi și diverse posibilități de abordare a activității atât în ceea ce privește învățarea cât și evaluarea, care conduc la o destindere binevenită în urma unor lecții dificile sau pot face obiectul unui studiu individual pentru elevii dotați. Această disciplină opțională realizează prin intermediul jocurilor digitale (online sau offline) o matematică pe înțelesul elevilor, aducând în prim plan problemele cotidiene pe care elevii le au frecvent de rezolvat.

Jocurile de perspicacitate, rebusurile, diagramele etichetate, învățarea prin încercare-eroare, jocurile de tip „capcană-surpriză”, potrivirea cuvintelor corespunzător definițiilor, etc. vor fi selectate sau create cu deosebită atenție. Materialele atractive și distractive utilizate vor contribui la creșterea motivației elevilor și stimularea interesului acestora pentru disciplina Matematică.

Opționalul răspunde nevoilor de dezvoltare a personalității elevilor prin formarea de capacități, competențe și atitudini bazate pe gândirea critică, logică, divergentă și creativă.

Programa are următoarele componente:

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

VALORI ȘI ATITUDINI

1. Dezvoltarea unei gândiri deschise și creative; dezvoltarea inițiativei, independenței în gândire și acțiune pentru a avea capacitatea de a rezolva sarcini variate
2. Manifestarea tenacității, perseverenței, capacității de concentrare și a atenției distributive
3. Dezvoltarea spiritului de observație
4. Dezvoltarea simțului estetic și critic, a capacității de a aprecia rigoarea, ordinea și eleganța în arhitectura rezolvării unei probleme
5. Formarea deprinderii de a recurge la concepte și metode matematice în abordarea unor situații cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme practice
6. Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru
7. Creșterea motivației pentru studierea matematicii ca domeniu relevant pentru viața socială și profesională
8. Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general
9. Dezvoltarea deprinderilor necesare activităților individuale și în echipă.

COMPETENȚE GENERALE

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contexte în care acestea apar
2. Utilizarea conceptelor matematice și a algoritmilor specifici în diverse contexte
3. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Competențe specifice	Activități de învățare
1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate	<ul style="list-style-type: none">• Determinarea unor numere naturale formate din mai multe cifre• Determinarea numerelor naturale potrivit unor cerințe date• Completarea unor șiruri de numere• Înlocuirea numerelor cu litere și invers• Ghicirea unei cifre șterse
1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea unor reprezentări grafice pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare• Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări• Completarea simbolurilor matematice într-o egalitate sau inegalitate de numere raționale pozitive scrise sub formă de fracții ordinare și zecimale
1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare în diferite contexte	<ul style="list-style-type: none">• Consolidarea noțiunilor geometrice prin exerciții tip rebus sau glisarea unui cuvânt lângă definiția sa• Identificarea dreptelor paralele și perpendiculare din construcții geometrice realizate pe o tablă virtuală cu pătrățele (stil foaie de caiet de matematică)• Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie• Stabilirea tipurilor de unghiuri prin estimare și/sau măsurare cu un raportor virtual• Exerciții de recunoaștere, diferențiere, denumire a elementelor figurilor și corpurilor geometrice

2. Utilizarea conceptelor matematice și a algoritmilor specifici în diverse contexte

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>2.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea de operații cu numere naturale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere) și pentru divizibilitate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea de operații aritmetice cu numere naturale prin exerciții sub formă de jocuri (labirint, roata aleatoare, deschide caseta) sau chestionare concurs • Scamatorii cu numere, ghicirea unui număr • Rezolvarea de triunghiuri magice cu numere date • Construirea de „pătrate magice” 3x3 (Sudoku) și 4x4 • Operații cu puteri • Sistemul de numerație binar • Criteriile de divizibilitate cu 7 și 11; aplicarea acestora în exerciții • Rezolvarea de probleme cu divizori și multipli comuni inspirate din viața reală • Ciurul lui Eratostene: determinarea numerelor prime mai mici sau egale cu o valoare dată
<p>2.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducerea și scoaterea întregilor din fracție prin teste contra cronometru • Amplificarea și simplificarea fracțiilor ordinare prin teste rapide cu scor final • Curiozități matematice: simplificări amuzante • Compararea fracțiilor ordinare; ilustrare grafică, folosind segmente, pătrate, cercuri • Operații cu fracții ordinare și zecimale; analiza și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate
<p>2.3. Utilizarea instrumentelor digitale pentru a construi configurații geometrice și a calcula sau estima ariile unor suprafețe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcția unor segmente și a unor unghiuri de măsură dată, folosind rigla și raportorul virtual • Desenarea de figuri geometrice în Canva sau Paint (triunghi, dreptunghi, pătrat, cerc) • Exerciții – joc de construire a siluetelor unor obiecte utilizând cele 7 figuri geometrice ale jocului Tangram. • Construirea unor pavaje sau figurine (Patternblocks), utilizând triunghiuri, pătrate, romburi și trapeze isoscele de diferite culori • Estimarea ariilor unor figuri geometrice cu ajutorul caroiajelor (www.mathplayground.com); comparare cu rezultatele obținute prin folosirea formulelor

3. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Competențe specifice	Activități de învățare
3.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea unor probleme inspirate din viața reală prin metoda figurativă, utilizând un editor grafic (Canva) • Identificarea în literatura pentru copii a unor enunțuri /mesaje ce pot constitui suport în alcătuirea textelor matematice • Exerciții de compunere, prin analogie, a unor glume, a unor variante de joc matematic • Rezolvarea unor probleme distractive de aritmetică: așezarea unor cifre în casete date astfel încât să se obțină relații adevărate • Formularea de probleme cu numere naturale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat, redactarea enunțului și a soluțiilor
3.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea unor probleme cu procente, inspirate din practică: probleme de calculare a dobânzii, calcularea unor distanțe din teren folosind scara hărții • Rezolvarea unor probleme celebre: problema celor 5 pâini, epitaful lui Diofant • Transpunerea, în limbaj matematic, a unei situații date, utilizând ecuații în contextul numerelor raționale • Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat
3.3. Aplicații ale elementelor de geometrie studiate în practică și estetică	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea la scară, într-un editor grafic sau GeoGebra, a schiței unei suprafețe (curtea școlii, parc) și calcularea ariilor unor elemente, folosind unitățile de măsură studiate • Parchetarea: acoperirea unei suprafețe, într-un editor grafic, cu figuri de diferite forme și culori care se succed în mod regulat • Mozaic digital: asamblarea unor plăci multicolore în formă de pătrat, romb și triunghi dreptunghic isoscel • Construcția de ornamente matematice, compuse din poligoane regulate și cercuri de diferite culori, pe bază de simetrie

CONȚINUTURI

Unități de învățare	Conținuturi
Călătorie în lumea numerelor naturale	<ul style="list-style-type: none"> • Compararea și ordonarea numerelor naturale • Determinarea numerelor naturale potrivit unor cerințe date • Completarea unor șiruri de numere • Înlocuirea numerelor cu litere și invers • Ghicirea unei cifre șterse • Scamatorii cu numere, ghicirea unui număr
Calcul, logică și atenție	<ul style="list-style-type: none"> • Operații aritmetice cu numere naturale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire) prin exerciții sub formă de jocuri (labirint, roata aleatoare, deschide caseta) sau chestionare concurs • Operații cu puteri • Sistemul de numerație binar • Rezolvarea de triunghiuri magice cu numere date • Construirea de „pătrate magice” 3x3 (Sudoku) și 4x4
Divizibilitate	<ul style="list-style-type: none"> • Criteriile de divizibilitate cu 7 și 11; aplicarea acestora în exerciții • Rezolvarea de probleme cu divizori și multipli comuni inspirate din viața reală • Ciurul lui Eratostene: determinarea numerelor prime mai mici sau egale cu o valoare dată
Aritmetica în viața cotidiană	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea unor probleme inspirate din viața reală prin metoda figurativă, utilizând un editor grafic (Canva) • Identificarea în literatura pentru copii a unor enunțuri /mesaje ce pot constitui suport în alcătuirea textelor matematice • Exerciții de compunere, prin analogie, a unor glume, a unor variante de joc matematic • Rezolvarea unor probleme distractive de aritmetică: așezarea unor cifre în casete date astfel încât să se obțină relații adevărate • Formularea de probleme cu numere naturale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat, redactarea enunțului și a soluțiilor
Prin labirintul fracțiilor	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea unor reprezentări grafice pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare • Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări • Completarea simbolurilor matematice într-o egalitate sau inegalitate de numere raționale pozitive scrise sub formă de fracții ordinare și zecimale • Introducerea și scoaterea întregilor din fracție prin teste contra cronometru • Amplificarea și simplificarea fracțiilor ordinare prin teste rapide cu scor final • Curiozități matematice: simplificări amuzante • Compararea fracțiilor ordinare; ilustrare grafică, folosind segmente, pătrate, cercuri • Operații cu fracții ordinare și zecimale; analizarea și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate

Unități de învățare	Conținuturi
Aplicații practice cu fracții	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea unor probleme cu procente, inspirate din practică: probleme de calculare a dobânzii, calcularea unor distanțe din teren folosind scara hărții • Rezolvarea unor probleme celebre: problema celor 5 pâini, epitaful lui Diofant • Transpunerea, în limbaj matematic, a unei situații date, utilizând ecuații în contextul numerelor raționale • Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat
Geometria: formă și culoare	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidarea noțiunilor geometrice prin exerciții tip rebus sau glisarea unui cuvânt lângă definiția sa • Identificarea dreptelor paralele și perpendiculare din construcții geometrice realizate pe o tablă virtuală cu pătrățele (stil foaie de caiet de matematică) • Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie • Stabilirea tipurilor de unghiuri prin estimare și/sau măsurare cu un raportor virtual • Exerciții de recunoaștere, diferențiere, denumire a elementelor figurilor și corpurilor geometrice • Construcția unor segmente și a unor unghiuri de măsură dată, folosind rigla și raportorul virtual • Desenarea de figuri geometrice în Canva sau Paint (triunghi, dreptunghi, pătrat, cerc) • Exerciții – joc de construire a siluetelor unor obiecte utilizând cele 7 figuri geometrice ale jocului Tangram. • Construirea unor pavaje sau figurine (Patternblocks), utilizând triunghiuri, pătrate, romburi și trapeze isoscele de diferite culori
Geometria în viața cotidiană	<ul style="list-style-type: none"> • Estimarea ariilor unor figuri geometrice cu ajutorul caroiajelor (www.mathplayground.com); comparare cu rezultatele obținute prin folosirea formulelor • Realizarea la scară, într-un editor grafic sau GeoGebra, a schiței unei suprafețe (curtea școlii, parc) și calcularea ariilor unor elemente, folosind unitățile de măsură studiate • Parchetarea: acoperirea unei suprafețe, într-un editor grafic, cu figuri de diferite forme și culori care se succed în mod regulat • Mozaic digital: asamblarea unor plăci multicolore în formă de pătrat, romb și triunghi dreptunghic isoscel • Construcția de ornamente matematice, compuse din poligoane regulate și cercuri de diferite culori, pe bază de simetrie

MODALITĂȚI DE EVALUARE

- Observare sistematică
- Teste online de verificare a cunoștințelor
- Portofoliu în format electronic cu lucrările realizate de elevi
- Chestionare de feedback

BIBLIOGRAFIE

- Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2017 – clasele a V-a
- Ghid de predare a matematicii cu ajutorul metodelor digitale – clasa a V-a (www.digitaliada.ro)
- Metodologia proiectării și aplicării curriculumului la decizia școlii, 2010 – Institutul de Științe ale Educației
- <http://www.mathplayground.com>
- <https://matematicadistractiva.net/>
- <https://wordwall.net/ro-ro/community/matematic%C4%83-distractiv%C4%83-clasa-5>
- <https://www.canva.com>
- https://sorinborodi.ro/Splendoarea_matematicii.html
- <https://math-children.com/ro/online-math-test-quiz.php>
- <https://123mate.weebly.com/clasa-a-v-a.html>
- <https://academiaabc.ro/category/clasele-gimnaziale/clasa-a-v-a>
- <https://www.coolmathgames.com>
- <https://www.mathgametime.com>
- <https://www.softschools.com/math/games>