

Planul Național de Redresare și Reziliență

Beneficiar: ȘCOALA GIMNAZIALĂ SÂNCRAIU DE MUREȘ

Titlul proiectului: „Ecosisteme de management al învățării bazate pe inteligență artificială”

Contract de finanțare nr. 14095/10.12.2024, cod proiect e-PNRR 122

Structura Resursei Educaționale Deschise (RED) bazată pe AI

I. Date de Identificare ale Resursei

Categorie	Matematică — Elemente de Geometrie, Măsurare
Titlul RED	Aria unei Suprafețe — Câtă Suprafață Acoperim? Pătratul și Dreptunghiul
Autor	POP NINA CAROLINA
Grup țintă	Elevi, vârsta 10 ani
Aria Curriculară	Matematică și Științe ale Naturii
Clasa	a IV-a
Obiectiv General	Înțelegerea conceptului de arie ca măsură a suprafeței, deducerea și aplicarea formulelor $A = l \times l$ (pătrat) și $A = l \times L$ (dreptunghi), cu unitatea de măsură cm^2 sau m^2 , în contexte reale.
Durată Estimată	50 minute (predare + evaluare la final, 1 oră didactică)

Categorie	Matematică — Elemente de Geometrie, Măsurare

II. Argumentul Aplicării RED în Procesul Didactic

Aria este primul concept de măsurare a suprafeței pe care elevii de clasa a IV-a îl întâlnesc în geometrie. Riscul clasic este predarea formulelor ca rețete de memorat: „aria pătratului = latura la pătrat” — fără ca elevul să înțeleagă de ce înmulțim și ce reprezintă unitatea de măsură cm^2 .

Utilizarea Inteligenței Artificiale în această lecție schimbă complet abordarea: geometrul virtual ghidează elevul să deducă formula ariei pătratului prin numărarea pătratelor unitare pe o grilă — de la „câte pătrate de 1 cm^2 acoperă un rând?” la „câte rânduri?” la „câtă suprafață total?” — construind înțelegerea vizuală a conceptului înaintea formulei.

Odată formula pătratului înțeleasă intuitiv, formula dreptunghiului devine o generalizare firească (lungime $\times$ lățime), iar problemele aplicative (podele, grădini, ferestre, caiete) devin contexte de calcul plăcute și semnificative — nu exerciții mecanice.

III. Promptul/Prompturile Propuse pentru Activitatea Didactică (Metoda PREPARE)

Acest prompt va fi furnizat elevilor pentru dialogul cu geometrul virtual.

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
Purpose (Scopul)	Descoperirea conceptului de arie și a formulelor pentru pătrat și dreptunghi.	„Vreau să mă ajuți să înțeleg ce este aria unei suprafețe și cum se calculează aria pătratului și a dreptunghiului, cu unitatea de măsură corectă.”
Role (Rolul AI)	Un geometru virtual care explică aria prin exemple concrete din viața reală.	„Acționează ca un geometru virtual care îmi explică aria prin exemple concrete din viața de zi cu zi (podea, grădină, fereastră, caiet, gresie), ajutându-mă să descopăr formulele, pe înțelesul unui elev de clasa a IV-a.”
Exemplar (Exemplu)	Model de deducere a formulei prin numărarea pătratelor unitare pe grilă.	„Exemplu: Dacă am un pătrat cu latura de 3 cm, pot desena o grilă și numără $3 \times 3 = 9$ pătrate mici de câte 1 cm^2 . Deci $A = 3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$. Dacă latura ar fi 4 cm, care ar fi aria? Așteaptă să răspund eu: 16 cm^2 .”

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
Parameters (Parametri)	Adaptarea la nivelul clasei a IV-a.	„Folosește unități de măsură simple: cm^2 și m^2 . Exemplifică cu situații reale: câte plăci de gresie acoperă podeaua, câtă tapet acoperă peretele. Evită termeni avansați. Calculele să fie cu numere mici, ușor de verificat mental.”
Action (Acțiunea)	Construcție logică în 5 pași — de la intuiție la formulă.	„Prezintă în ordine: (1) ce este aria și unitatea de măsură cm^2 , (2) deducerea formulei pătratului prin numărare pe grilă, (3) formula $A = 1 \times 1$ și calcule, (4) formula dreptunghiului $A = 1 \times L$ și calcule, (5) probleme aplicative din viața reală. Pune o întrebare la fiecare pas.”
Restrictions (Restricții)	Formula se deduce, nu se primește direct.	„NU da formula direct fără să arăți mai întâi deducerea prin numărarea pătratelor unitare. NU folosi calcule cu numere mari. Oferă un singur tip de exercițiu pe rând și așteaptă răspunsul meu înainte să continui.”
Evaluation (Evaluare)	Criteriul de corectitudine matematică.	„Evaluează ca corect dacă aplic formula potrivită ($A = 1 \times 1$ pentru pătrat sau $A = 1 \times L$ pentru dreptunghi), obțin rezultatul numeric corect și scriu unitatea de măsură cm^2 sau m^2 .”

IV. Planul Activității Didactice (1 oră)

Etapă	Durată	Activitatea Elevilor	Rolul AI (Prompt)
1. Introducere	8 min	Elevii privesc o foaie de hârtie milimetrică (sau o tablă cu grilă). Discuție: „Câte pătrățele mici de 1 cm^2 credeți că acoperă suprafața acestei fâșii? Cum am putea afla fără să le numărăm pe toate?” Profesorul distribuie fișa de lucru.	Prompt frontal profesor: „Ce înseamnă aria unei suprafețe? Dă o definiție simplă și un exemplu din viața de zi cu zi, pe înțelesul unui copil de 10 ani.”
2. Dialog cu Geometrul Virtual — Metoda PREPARE	27 min	În perechi, elevii introduc promptul PREPARE. Ghidați de geometrul virtual, parcurg cei 5 pași: ce este aria+ cm^2 → deducere formulă pătrat pe grilă → calcule pătrat → formulă dreptunghi → probleme aplicative. Completează fișa de lucru la fiecare pas.	Promptul PREPARE de la punctul III. AI-ul deduce formulele prin numărarea pătratelor unitare, nu le dă direct. Exemplu surprinzător integrat: „Un metru pătrat (1 m^2) este cât o placă de $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ — ar încăpea 10.000 de pătrate de 1 cm^2 !”
3. Evaluare + Concluzii	15 min	Primele 10 minute: test individual (5 itemi — fără AI, fără manual). Ultimele 5 minute: corectare frontală și scrierea pe tablă a celor două formule cheie: $A(\text{pătrat}) = 1 \times 1$ și $A(\text{dreptunghi}) = 1 \times L$.	Prompt de sinteză opțional după test: „Creează o problemă cu o grădină sau o podea în care trebuie să calculez aria — cu date simple și rezolvare pas cu pas.”

V. Metoda de Aplicare la Clasă

Descrieți pe scurt modul în care s-a aplicat la clasă

Activitatea se desfășoară în sala de clasă cu tablete sau telefoane. Dacă există hârtie milimetrică sau hârtie cu pătrății, aceasta este distribuită pe bănci — elevii pot desena grile și număra pătratele unitare la Pasul 2 al PREPARE, înainte de a vedea formula.

Elevii lucrează în perechi. Fiecare pereche primește fișa de lucru „Carnetul Geometrului” — cu 5 rubrici: (1) Definiția ariei + unitatea de măsură cm^2 , (2) Deducerea formulei pătratului (desen cu pătrate unitare pe grilă), (3) Formula pătratului + 2 calcule, (4) Formula dreptunghiului + 2 calcule, (5) Problemă aplicativă rezolvată.

Profesorul semnalează trecerea la pasul următor la fiecare 5-6 minute. Atrage atenția că unitatea de măsură este cm^2 (centimetru pătrat), nu cm (lungime) și nu cm^3 (volum). La final, scrie pe tablă cele două formule cheie cu schema vizuală a grilei.

Evaluarea (10 min) se desfășoară individual, fără AI și fără manual. Accentul este pe aplicarea corectei formule și pe scrierea unității de măsură cm^2 — criteriile esențiale ale acestei lecții.

VI. Concluzii și Așteptări în Urma Aplicării

Așteptări înainte de implementare: Se așteaptă că elevii care parcurg deducerea formulei prin numărarea pătratelor unitare pe grilă (Pasul 2 PREPARE) vor reține formula semnificativ mai bine decât prin copiere, datorită ancorării vizuale și logice în numărarea concretă.

Dezvoltarea Competenței Digitale și a celei la nivelul disciplinei: Elevii formulează prompt-uri matematice structurate în 5 pași (competență digitală) și construiesc înțelegerea ariei de la intuitiv (grilă) la formal (formulă), aplicând formulele în contexte reale (competență matematică).

Consolidarea Cunoștințelor: Se va constata dacă elevii reușesc să completeze Carnetul Geometrului — în special rubrica de deducere a formulei prin grilă și cele două calcule pentru fiecare figură — și să rezolve testul cu unitatea de măsură corectă.

Concluzie finală: Aria nu este o formulă de memorat — este răspunsul la întrebarea „câtă suprafață acoperim?”, o întrebare pe care o pun arhitecții, constructorii și grădinarii în fiecare zi. AI-ul este geometrul virtual care arată cum funcționează numărarea și calculul, dar înțelegerea și aplicarea aparțin elevului.

I Planificarea unității de învățare

Disciplina: Matematică

Clasa: a IV-a

Unitatea de învățare: Geometrie și Măsurare — Aree și Volume

Număr de ore alocat unității: 5 ore

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
3.1. Utilizarea unităților de măsură; 4.3. Utilizarea proprietăților geometrice	1. Aria pătratului — deducerea formulei $A = 1 \times 1$ prin numărarea pătratelor unitare; unitatea de măsură cm^2	1	S20	Manipulare hârtie milimetrică/grilă. Deducerea formulei pătratului. Calcule cu numere mici.
3.1. Utilizarea unităților de măsură; 4.3. Utilizarea proprietăților geometrice	2. Aria dreptunghiului — formula $A = 1 \times L$; probleme aplicative cu podele, grădini, ferestre (Dialog cu AI)	1	S20	Activitate pe perechi: dialog cu geometrul virtual AI. Completare Carnetul Geometrului. Evaluare la final (10 min).
3.1. Utilizarea unităților de măsură; 4.3. Utilizarea proprietăților geometrice	3. Probleme aplicative cu arii — compararea ariilor, transformări $\text{cm}^2 \leftrightarrow \text{m}^2$	1	S21	Rezolvare de probleme cu context real. Compararea ariilor a două figuri. Introducere m^2 ca unitate mai mare.

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
3.1. Utilizarea unităților de măsură; 4.2. Descrierea corpurilor geometrice	4. Recapitulare: arii (pătrat, dreptunghi) — legătura cu volumul; introducere cm^3	1	S22	Legătura conceptuală arie–volum: „aria = suprafață plată, volumul = tot interiorul”. Pregătire pentru lecția de volum.
Toate competențele vizate anterior	5. Recapitulare și Evaluare sumativă — Arii și Volume	1	S24	Test sumativ: calcul arie (pătrat/dreptunghi) și volum (cub/paralelipiped), probleme aplicative, unități de măsură.

II. Proiect de lecție: Aria unei Suprafețe — Pătratul și Dreptunghiul

Data:

Clasa: a IV-a

Disciplina: Matematică

Unitatea de învățare: Geometrie și Măsurare — Arii și Volume

Subiectul lecției: Aria Pătratului și a Dreptunghiului — Formule și Probleme Aplicative

Tipul lecției: Formare de priceperi și deprinderi (descoperire matematică interactivă cu AI) + Evaluare

Durata: 50 minute (predare 35 min + evaluare 10 min + concluzii 5 min)

1. Obiective Operaționale

La sfârșitul activității, elevii vor fi capabili:

O1 (Cognitiv): Să definească aria ca măsura suprafeței unei figuri geometrice plane și să precizeze că se măsoară în centimetri pătrați (cm^2) sau metri pătrați (m^2).

O2 (Aplicativ): Să aplice formula ariei pătratului $A = l \times l$ și să calculeze corect aria unui pătrat cu latura dată, scriind unitatea de măsură cm^2 .

O3 (Aplicativ): Să aplice formula ariei dreptunghiului $A = l \times L$ și să calculeze corect aria unui dreptunghi cu lungimea și lățimea date.

O4 (Aplicativ): Să rezolve cel puțin o problemă aplicativă cu context real (podea, grădină, fereastră), alegând formula corectă și scriind răspunsul cu unitatea de măsură.

O5 (Digital): Să interacționeze eficient cu AI folosind promptul PREPARE structurat în 5 pași, completând Carnetul Geometrului cu deducerea formulelor și calculele corespunzătoare.

2. Strategii Didactice

Descoperire matematică interactivă (de la concret la abstract), Învățarea asistată de inteligența artificială (Metoda PREPARE), Organizatorul grafic (Carnetul Geometrului), Lucrul cu grila de pătrate unitare, Munca pe perechi, Conversația euristică.

3. Scenariul Didactic

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii Metode /
1. Moment organizatoric	1 min	Asigură climatul optim. Distribuie fișele Carnetul Geometrului și hârtia milimetrică (dacă există). Verifică dispozitivele.	Se pregătesc. Primesc Carnetul Geometrului. Examinează grila de pe hârtia milimetrică.	Conversația

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii Metode /
2. Captarea atenției	5 min	Arată o placă de gresie pătrată și o pune pe catedră. Pune întrebarea: „Câte pătrate de 1 cm credeți că acoperă suprafața acestei plăci? Cum am putea afla fără să le numărăm pe toate?” Introduce provocarea: „Astăzi vom descoperi formula geometrilor pentru suprafețe.”	Elevii fac estimări. Discuție despre ce înseamnă „câtă suprafață acoperă” un obiect. Curiozitate față de formula care face calculul rapid.	Conversația euristică, Manipularea obiectelor
3. Anunțarea temei și a obiectivelor	2 min	Scrie titlul: „Aria Pătratului și a Dreptunghiului”. Explică structura: dialog cu geometrul virtual în 5 pași + Carnetul Geometrului + evaluare la final.	Notează titlul. Văd cele 5 rubrici din Carnet. Înțeleg că formula se va deduce, nu se va copia.	Expunerea
4. Reactualizarea cunoștințelor	2 min	Verifică: știu elevii ce este un pătrat? Ce este un dreptunghi? Ce înseamnă latura, lungimea, lățimea? Introduce termenul „suprafață” legat de figuri plane.	Elevii descriu un pătrat și un dreptunghi. Compară cele două figuri. Înțeleg că „suprafața” este tot interiorul figurii plane.	Exercițiul, Conversația
5. Dialog cu Geometrul Virtual — Metoda PREPARE	25 min	Proiectează promptul PREPARE. Împarte clasa în perechi. Semnalează trecerea la pasul următor la fiecare 5 minute. Atrage atenția la unitatea de măsură: cm^2 (pătrat, nu liniar). Verifică Carnetele.	Perechile introduc promptul. Geometrul virtual ghidează în 5 pași: ce este aria+ cm^2 → deducere formulă pătrat pe grilă → calcule pătrat → formulă dreptunghi → probleme aplicative. Completează Carnetul la fiecare pas.	Descoperire cu AI, Metoda PREPARE, Organizatorul grafic, Lucrul pe grilă
6. Evaluare — Test individual	10 min	Distribuie testul (5 itemi). Elevii lucrează individual, fără AI și fără manual. Corectare frontală imediată în ultimele 3 minute.	Rezolvă testul individual în 7 minute. Participă la corectarea frontală. Notează formulele corecte.	Evaluare formativă, Lucru individual
7. Concluzii și temă	5 min	Scrie pe tablă schema finală: $A(\text{pătrat}) = 1 \times 1$ și $A(\text{dreptunghi}) = 1 \times L$, cu grila vizuală. Temă: „Măsoară o copertă de caiet sau o fereastră din casă și calculează aria ei în cm^2 .”	Notează formulele în caiete. Notează tema — o misiune de calcul în viața reală.	Sistematizarea, Aprecieri verbale

Test de Evaluare (10 minute) — Aria Pătratului și a Dreptunghiului

Instrucțiuni: Lucrați individual, fără manual sau dispozitive. Timp: 7 minute. Scrieți întotdeauna unitatea de măsură!

1. (20 p) Completează formula:

Aria unui pătrat cu latura l este: $A = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$

2. (20 p) Calculează:

Un pătrat are latura de 6 cm. Calculează aria sa.

$A = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

3. (20 p) Adevărat sau Fals — încercuiește:

Unitatea de măsură a ariei este centimetrul cub (cm^3). Adevărat / Fals

4. (20 p) Calculează:

Un dreptunghi are lungimea $l = 7$ cm și lățimea $L = 4$ cm. Calculează aria sa.

$A = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

5. (20 p) Problemă:

O grădină dreptunghiulară are lungimea de 8 m și lățimea de 5 m. Calculează aria grădinii.

$A = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

Barem de Corectare (Pentru Profesor)

Nr. Întrebare	Răspuns Corect	Punctaj	Explicație
1	$A = l \times l$ (sau $A = l^2$)	20 p	Acceptați ambele forme: $A = l \times l$ sau $A = l^2$. Esențial: 2 factori egali, ambii egali cu latura l .
2	$A = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$	20 p	$A = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$. Acordați punctaj parțial (10 p) dacă calculul este corect dar lipsește unitatea cm^2 .
3	Fals	20 p	Unitatea de măsură a ariei este centimetrul PĂTRAT (cm^2), nu centimetrul cub (cm^3 — aceasta este unitatea volumului). Distincția cm^2/cm^3 este esențială — subliniat la corectare.
4	$A = 7 \times 4 = 28 \text{ cm}^2$	20 p	$A = l \times L = 7 \times 4 = 28 \text{ cm}^2$. Acordați punctaj parțial (10 p) dacă calculul este corect dar lipsește unitatea cm^2 .
5	$A = 8 \times 5 = 40 \text{ m}^2$	20 p	$A = l \times L = 8 \times 5 = 40 \text{ m}^2$. Notă: unitatea este m^2 (nu cm^2), deoarece dimensiunile sunt în metri. Acordați punctaj parțial dacă rezultatul este corect dar unitatea este greșită (10 p).

Observații metodologice importante din programa școlară:

În clasa a IV-a, aria se calculează prin înmulțirea directă a celor două dimensiuni relevante, fără noțiuni avansate (perimetru vs. arie confuzie, transformări complexe de unități). Accentul este pe înțelegerea conceptului de suprafață și pe aplicarea corectă a formulei cu unitatea de măsură.

Cea mai frecventă eroare la această lecție este scrierea unității de măsură ca cm (lungime) sau cm^3 (volum) în loc de cm^2 (arie). Profesorul trebuie să insiste explicit pe această distincție la fiecare etapă a lecției și să o sublinieze în barem.

Deducerea formulei prin numărarea pătratelor unitare pe grilă (Pasul 2 PREPARE) este esențială pedagogic: creează o imagine vizuală a ariei care rămâne ancorată în memorie și permite elevului să reconstituie formula chiar dacă o uită temporar.

NOTA:

Se vor completa personalizat în funcție de fiecare resursă etapele de argumentare, prompt și aplicare la clasă.

Elementele cu galben sunt cu rol orientativ.

Resursa va conține RED AI generate de experți, amplu prezentate.

Se pot atașa dovezi ale aplicării la clasă sau materiale generate cu AI (fișe, prezentări etc.) utile aplicării RED