

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	Educație digitală / Matematică aplicată
Titlul RED	Misiunea Contra-Timp: Mărimi invers proporționale în managementul resurselor folosind AI
Autor	Domokos Constanța
Grup țintă	Elevi, vârsta 12-13 ani
Aria Curriculară	Matematică și științe ale naturii
Clasa	a VI-a
Obiectiv General	Dezvoltarea capacității de a identifica și aplica mărimi invers proporționale în contexte practice prin modelarea unor situații de tip „management de proiect”, utilizând AI ca tutorie interactiv pentru validarea produsului constant (k).
Durată Estimată	50 minute (o oră didactică)

II. Argumentul Aplicării RED în Procesul Didactic

Elevii întâmpină adesea dificultăți majore în a diferenția mărimile direct proporționale de cele invers proporționale, aplicând deseori greșit „regula de trei simplă” directă în toate contextele. Utilizarea Inteligenței Artificiale transformă această lecție abstractă într-un laborator digital de simulare a resurselor.

AI-ul acționează ca un „manager de proiect” virtual care generează scenarii dinamice (corelația dintre numărul de lucrători și timpul de finalizare), oferind feedback instantaneu. Această metodă obligă elevul să exploreze proprietatea produsului constant ($x \cdot y = k$) într-un mod interactiv, dezvoltând nu doar competențe matematice, ci și gândirea critică și abilitățile de prompting.

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

Acest prompt va fi furnizat elevilor pentru a genera materialul de analiză.

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
Purpose (Scopul)	Exersarea identificării și calculului mărimilor invers proporționale..	„Vreau să mă ajuți să exersezi identificarea și calculul mărimilor invers proporționale prin simularea gestionării unei echipe de lucru într-un proiect contra-timp.”
Role (Rolul AI)	Manager de proiect și profesor evaluator.	„Acționează ca un manager de proiect eficient și un profesor de matematică pasionat de optimizarea resurselor.”
Exemplar (Exemplu)	Oferirea unui model de interacțiune dorit.	„Exemplu: Dacă 2 roboți pot curăța un stadion în 12 ore, în cât timp ar curăța același stadion 6 roboți? Te rog să-mi ceri să identific produsul constant și timpul final, apoi aștepti răspunsul meu.”
Parameters (Parametri)	Adaptarea limbajului și dificultății.	„Folosește un limbaj pentru 12 ani. Numere naturale simple (divizori comuni) sau zecimale cu o cifră. Unități: ore, zile, nr. persoane/utilaje.”
Action (Acțiunea)	Definirea fluxului didactic pas cu pas	„Generează un scenariu de inversă proporționalitate, cere-mi să calculez o valoare. Așteaptă input-ul meu, verifică-l. Dacă e greșit, explică-mi de ce produsul mărimilor rămâne același.”
Restrictions (Restricții)	Prevenirea răspunsurilor automate.	„NU oferi răspunsul direct. NU introduce mărimi direct proporționale. NU folosi termeni economici avansați.”
Evaluation	Cum validează AI-ul	„Evaluează ca fiind corect doar dacă produsul $x \cdot y$ este constant și

Element PREPARE (Evaluare)	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
	răspunsul elevului.	rezultatul este validat prin regula de trei simplă inversă."

IV. Planul Activității Didactice

Etapă	Durată	Activitatea Elevilor	Rolul AI (Prompt)
1. Introducere & Brainstorming	10 min	Discută scenariul: „Dacă avem mai mulți muncitori, lucrarea durează mai mult sau mai puțin?”	Prompt frontal profesor: „Explică de ce într-un proiect contra-timp, mai mulți oameni înseamnă mai puțin timp, pe înțelesul unui copil.”
2. Desfășurarea activității	30 min	Împărțiți în grupe, grupele introduc promptul PREPARE. Calculează pe caiet produsul k și noua valoare, apoi validează în chat.	Promptul PREPARE de la punctul III. AI-ul generează probleme, așteaptă input și oferă feedback personalizat.
3. Concluzii & Dezbateri	10 min	Prezintă „produsul magic” (k) găsit în misiunile lor.	Prompt de reflecție (opțional): „Scrie un mesaj scurt de felicitare pentru o echipă care a înțeles proporționalitatea inversă.”

V. Metoda de Aplicare la Clasă

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

Activitatea se desfășoară în laboratorul de informatică, utilizând tablete sau telefoane cu acces la modele de limbaj. Clasa este împărțită în grupe de 3-4 elevi. Profesorul acționează ca facilitator, circulând printre grupe pentru a verifica dacă elevii scriu corect produsele $x \cdot y$ pe caiete înainte de a răspunde AI-ului.

VI. Concluzii și Așteptări în Urma Aplicării

- **Așteptări înainte de implementare:** Se așteaptă o creștere a motivației elevilor grație scenariului de „misiune contra-timp” și feedback-ului imediat.
- **Dezvoltarea Competenței Digitale și a celei la nivelul disciplinei:** Elevii învață să utilizeze prompturi structurate (competență digitală) și aplică proprietatea produsului constant (competență matematică).
- **Consolidarea Cunoștințelor:** Identificarea riguroasă a mărimilor invers proporționale și utilizarea algoritmului regulei de trei simplă inversă.
- **Concluzie (Evaluare Post-implementare):**

Se va constata dacă majoritatea elevilor au reușit să identifice pașii de calcul corecți, demonstrând utilitatea AI ca tutor personalizat.

Se va sublinia că AI-ul este un asistent, nu un înlocuitor al gândirii critice.

I Planificarea unității de învățare

Disciplina: Matematică

Clasa: a VI-a

Unitatea de învățare: Rapoarte. Proporții. Procente.

Număr de ore alocate unității: 7 ore (extrasul de mai jos se concentrează pe secțiunea mărimi invers proporționale)

Competențe vizate	specifice	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în contexte diverse.					
3.2. Utilizarea algoritmilor pentru aflarea unui număr necunoscut dintr-o proporție.		1. Mărimi invers proporționale	1	S2	Activitate frontală; exerciții
6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale.					
Competențe digitale și antreprenoriale integrate		2. Aplicații ale proporționalității inverse în viața practică. (Integrare RED AI)	1	S3	Evaluare formativă prin AI; Lucru în echipe.
		4. Recapitulare și Evaluare sumativă.	1	S3	Test scris.

II. Proiect de lecție: Misiunea Contra-Timp

Data:

Clasa: a VI-a

Disciplina: Matematică

Unitatea de învățare: Rapoarte. Proporții. Procente.

Subiectul lecției: Aplicații ale mărimilor invers proporționale în viața practică

Tipul lecției: Formare de priceperi și deprinderi (aplicații practice)

Durata: 50 minute

1. Obiective Operaționale

La sfârșitul activității, elevii vor fi capabili:

- **O1 (Cognitiv):** Să identifice mărimile invers proporționale în contexte practice, verificând dacă produsul lor este constant.
- **O2 (Aplicativ):** Să determine valoarea unui termen necunoscut dintr-o relație de proporționalitate inversă.
- **O3 (Digital):** Să interacționeze cu asistentul AI folosind promptul PREPARE și să valideze rezultatele matematice primite.

2. Strategii Didactice

- **Metode și procedee:** Conversația euristică, Învățarea asistată de AI (Metoda PREPARE), Problematizarea, Munca pe grupe.
- **Mijloace de învățământ:** Tablete/telefoane conectate la internet, videoproiector, caiete de notițe.
- **Forme de organizare:** Frontal și pe grupe de 3-4 elevi.

3. Scenariul Didactic

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii / Metode
1. Moment organizatoric	2 min	Asigură logistica tehnică. Pregătește tabletele și linkul către AI.	Pregătesc caietele și dispozitivele. Se conectează la rețea.	Conversația
2. Captarea atenției	5 min	Lansează provocarea: „Dacă 2 roboți fac curat în 12h, 4 roboți vor face în 24h sau în 6h? De ce?”	Discută intuitiv despre dependența inversă.	Problematizarea
3. Anunțarea temei și a obiectivelor	2 min	Scrie titlul pe tablă: „Mărimi invers proporționale. Misiunea Contra-Timp”.	Notează titlul în caiete.	Expunerea
4. Reactualizarea cunoștințelor	6 min	Cere exemple de produse constante (ex: produsul 24).	Identifică perechi de valori pentru produsul 24: (2, 12), (3, 8), (4, 6), (24,1)). Rezolvă la tablă.	Exercițiul
5. Dirijarea învățării (Implementare RED AI)	25 min	Împarte clasa în grupe. Distribuie promptul PREPARE. Supraveghează grupele și intervine ca facilitator.	Introduc promptul. AI-ul generează o problemă. Echipa discută, calculează pe hârtie și introduce răspunsul în chat. Dacă greșesc, citesc explicația AI-ului și refac calculul. Trec prin 3-4 scenarii.	Învățarea asistată de AI, Problematizarea, Munca pe grupe
6. Asigurarea retenției și a transferului	8 min	Lansează sarcina finală: „Dacă parcurgem un drum cu 80km/h în 3h, cât timp ne ia cu 60km/h?”. (Date: $80 \cdot 3 = 240$, $240 / 60 = 4h$).	Rezolvă individual pe caiete fără AI. Un elev prezintă logica produsului constant la tablă.	Muncă independentă, Conversația euristică
7. Evaluarea și tema pentru	2 min	Face aprecieri globale și	Notează tema. Opresc dispozitivele.	Aprecieri verbale

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii / Metode
acasă		individuale asupra modului de lucru. și oferă tema pentru acasă.		

Test de Evaluare Online: Misiunea Contra-Timp

Instrucțiuni pentru elevi: Citește cu atenție fiecare cerință. Pentru problemele cu răspuns scurt, fă calculele pe o ciornă înainte de a introduce rezultatul final. Timp de lucru recomandat: 20 de minute.

Secțiunea 1: Adevărat sau Fals (Concepte de bază)

(Se setează în platformă ca itemi cu un singur răspuns corect: Adevărat / Fals. 10 puncte fiecare.)

- Dacă viteza se dublează pe o distanță fixă, timpul se înjumătățește.
 - ☐ Adevărat
 - ☐ Fals
- Produsul a două mărimi invers proporționale nu este niciodată constant.
 - ☐ Adevărat
 - ☐ Fals

Secțiunea 2: Alegere Multiplă (Calcul direct)

(Se setează în platformă ca itemi cu un singur răspuns corect. 15 puncte fiecare.)

- 5 pompe golesc un bazin în 6 ore. În cât timp îl golesc 10 pompe?
 - ☐ a) 12 h
 - ☐ b) 3 h
 - ☐ c) 2 h
 - ☐ d) 5 h
- Dacă x și y sunt invers proporționale și $x \cdot y = 60$, care pereche este corectă?
 - ☐ a) (2, 30)
 - ☐ b) (3, 10)
 - ☐ c) (4, 20)
 - ☐ d) (5, 15)

Secțiunea 3: Răspuns Scurt (Aplicații practice)

(Se setează în platformă ca itemi cu răspuns scurt completat manual de elev. 20 puncte fiecare.)

- O echipă de 6 muncitori termină o lucrare în 10 zile. Câți muncitori termină lucrarea în 12 zile?
 - Răspunsul tău (introdu doar numărul): [_____]
- Aflați k dacă $x=8$ și $y=7$ sunt mărimi invers proporționale.
 - Răspunsul tău (introdu doar numărul): [_____]

Secțiunea 4: Întrebare Bonus / Reflecție (Evaluarea interacțiunii AI)

(Se setează în platformă ca item cu răspuns deschis/paragraf. 10 puncte din oficiu.)

- Describe pe scurt (în 1-2 propoziții) cum te-a ajutat asistentul AI atunci când ai greșit calculul constantei de proporționalitate inversă k .
 - Răspunsul tău: [_____]

Barem de Corectare și Setări pentru Platforma Online (Pentru Profesor)

Nr. Întrebare	Răspuns Corect	Punctaj	Explicație (se poate seta ca feedback automat în Google Forms / Microsoft Forms)
1	Adevărat	10 p	Mărimile invers proporționale scad de același număr de ori.
2	Fals	10 p	Proprietatea fundamentală este $x \cdot y = k$ (constant).
3	b) 3 h	15 p	$5 \cdot 6 = 30$; $30 / 10 = 3$ ore.
4	a) (2, 30)	15 p	$2 \cdot 30 = 60$.
5	5	20 p	$6 \cdot 10 = 60$; $60 / 12 = 5$ muncitori.
6	56	20 p	$k = 8 \cdot 7 = 56$.
7	(Orice răspuns pertinent)	10 (oficiu) p	Evaluează calitativ capacitatea elevului de a reflecta asupra propriei învățări folosind tehnologia.
Total		100 puncte	(Nota se obține împărțind punctajul total la 10)

Prompt final pentru elevi:

„Vreau să mă ajuți să exersezi identificarea și calculul mărimilor invers proporționale prin simularea gestionării unei echipe de lucru într-un proiect contra-timp. Acționează ca un manager de proiect eficient și un profesor de matematică pasionat de optimizarea resurselor. Exemplu: Dacă 2 roboți pot curăța un stadion în 12 ore, în cât timp ar curăța același stadion 6 roboți? Te rog să-mi ceri să identific produsul constant și timpul final, apoi aștepti răspunsul meu. Folosește un limbaj pentru 12 ani. Numere naturale simple (divizori comuni) sau zecimale cu o cifră. Unități: ore, zile, nr. persoane/utilaje. Generează un scenariu de inversă proporționalitate, cere-mi să calculez o valoare. Așteaptă input-ul meu, verifică-l. Dacă e greșit, explică-mi de ce produsul mărimilor rămâne același.”

Prompt pentru Nivelul Expert (Împărțirea în părți invers proporționale)

„Manager de proiect, sunt gata pentru o provocare avansată de optimizare a resurselor! Propune-mi o problemă de nivel expert în care un buget, un bonus sau o sarcină de lucru trebuie împărțită între 3 echipe, dar **invers proporțional** cu un anumit factor (de exemplu, invers proporțional cu timpul de execuție al fiecărei echipe sau cu numărul de erori făcute).

Oferă-mi doar valoarea totală de împărțit și factorii fiecărei echipe. Lasă-mă pe mine să construiesc șirul de produse egale, să aflu constanta de proporționalitate inversă (k) și să calculez exact ce cotă revine fiecărei echipe.

Dacă mă încurc la calcule, nu îmi da răspunsul direct, ci amintește-mi algoritmul prin care lucrăm cu fracții pentru a afla constanta k dintr-un șir de mărimi invers proporționale!”

Restricții pentru tine (AI):

- NU oferi răspunsul direct.
- NU introduce mărimi direct proporționale.
- NU folosi termeni economici avansați.
- Evaluează ca fiind corect doar dacă produsul $x \cdot y$ este constant și rezultatul este validat prin regula de trei simplă inversă.