

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/Geografia României
Titlul RED	Subcarpații României - Trecerea dintre munți și câmpii: relief, resurse și diversitate
Autor	Căpușan Cristina
Grup țintă	Elevi, vârsta 14-15 ani (Clasa a VIII-a)
Aria Curriculară	Om și societate
Clasa	a VIII-a
Obiectiv General	Identificarea caracteristicilor fizico-geografice (relief, hidrografie) și economice (resurse) ale Subcarpaților prin interacțiune generativă cu AI
Durată Estimată	50 minute (1 oră didactică)

II. Argumentul Aplicării RED în Procesul Didactic

Context: Relieful Subcarpaților este unul de tranziție, cu o geneză complexă (încrêțire, prezența cutelor diapire) care poate fi greu de vizualizat doar din manual. AI-ul ajută la „decriptarea” acestor termeni geologici.

Utilizarea AI: Transformă elevul într-un „Geolog” sau „Ghid”, permițându-i să exploreze formarea reliefului (fenomene precum vulcanii noroioși) și importanța râurilor care îi traversează.

Feedback imediat: AI-ul corectează pe loc confuziile (ex: diferența dintre munți și dealurile subcarpatice) și clarifică diviziunile majore ale unității de relief.

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

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

Element PREPARE	Descriere (Rolul în activitate)	Prompt/Instrucțiune către AI
Purpose (Scopul)	Explorarea unităților din Subcarpați	„Vreau să mă ajuți să descopăr Subcarpații României, de la Subcarpații Moldovei până la Subcarpații Getici, printr-un tur interactiv.”
Role (Rolul AI)	Expert Geograf și Geolog	„Acționează ca un Profesor de Geografie și Geolog expert, adaptând limbajul pentru un elev de clasa a VIII-a.”
Exemplar (Exemplu)	Model de analiză	„Exemplu: Dacă suntem în Subcarpații Curburii, explică-mi ce sunt vulcanii noroioși, apoi întreabă-mă ce resurse (petrol, sare) se extrag de aici.”
Parameters (Parametri)	Conținut specific	„Include termeni: vulcani noroioși, cute diapire, sare, petrol, cărbuni, Subcarpații Moldovei, Curburii și Getici.”
Action (Acțiunea)	Explorarea pas cu pas	„Prezintă-mi o subdiviziune (ex: Subcarpații Getici), descrie specificul reliefului ei și cere-mi să identific o apă curgătoare pe harta mută.”
Restrictions (Restricții)	Evitarea supraîncărcării informaționale	„Nu oferi mai mult de o subdiviziune odată. Așteaptă confirmarea mea înainte de a trece mai departe.”
Evaluation (Evaluare)	Verificarea înțelegerii	„Confirmă răspunsul meu doar dacă noțiunile geografice, râurile și resursele sunt menționate corect.”

IV. Planul Activității Didactice

Etapă	Durată	Activitatea Elevilor	Rolul AI (Prompt)
1. Introducere	7 min	Discută de ce Subcarpații reprezintă o treaptă de tranziție între munți și câmpii/podișuri	„Explică în 3 propoziții cum sunt poziționați Subcarpații față de lanțul carpatic.”
2. Desfășurare explorare cu AI	28 min	În echipe, utilizează promptul PREPARE pentru a vizita cele 3 sectoare: Moldovei, Curburii, Getici. Notează în Jurnal	„Ești geolog la Vulcanii Noroioși de la Berca. Cum s-au format aceștia și ce legătură au cu gazele naturale?”
3. Lucru cu harta	10 min	Completează harta mută cu râurile majore (Buzău, Olt, Jiu) și depresiunile subcarpatice.	Prompt de sinteză: „Oferă indicii progresive (ex: 'Sunt râul care desparte Subcarpații Getici de cei ai Curburii') și cere elevilor să le localizeze.”
4. Evaluare	5 min	Rezolvă mini-chestionarul digital generat de AI.	„Generează 10 întrebări de tip grilă despre subdiviziunile, râurile și resursele Subcarpaților.”

V. Metoda de Aplicare la Clasă

Hibrid: Elevii utilizează tabletele sau telefoanele inteligente pentru interacțiunea directă cu asistentul AI (rolul de Geolog/Expert). În paralel, lucrează pe suport de hârtie (harta mută a României) pentru a localiza subdiviziunile și resursele.

Jurnal de Geolog (Jurnal de Călătorie): Elevii notează pe o fișă de lucru datele esențiale extrase din dialogul cu AI-ul: subdiviziunea vizitată, structura geologică specifică, resursa extrasă (ex. petrol, cărbune, sare) și axa hidrografică principală.

Facilitare: Profesorul monitorizează discuțiile și intervine atunci când AI-ul oferă detalii prea tehnice, ajutând la traducerea conceptelor geologice abstracte pe înțelesul elevilor de clasa a VIII-a.

Diferențiere: Pentru elevii care finalizează rapid, AI-ul poate fi solicitat să realizeze o analiză a potențialului turistic (ex. Vulcanii Noroioși, stațiunile balneoclimaterice) sau importanța hidrocarburilor.

VI. Concluzii și Așteptări în Urma Aplicării

Competență Digitală: Elevii învață să utilizeze interacțiunea de tip prompting (Metoda PREPARE) pentru a extrage date geografice și geologice precise

Competență Geografică: Înțelegerea profundă a relației de cauzalitate dintre structura geologică specifică a regiunii și bogăția resurselor de subsol, precum și influența acestora asupra așezărilor.

Capacitate de Localizare: Creșterea abilității de a plasa corect pe harta mută limitele depresiunilor și dealurilor, axele hidrografice și centrele urbane, corelând descrierile interactive ale AI-ului cu suportul cartografic

Valorificarea erorii ca resursă de învățare: Feedback-ul imediat oferit de AI permite o autoevaluare continuă. Această interacțiune reduce anxietatea față de greșală și încurajează explorarea activă

Dezvoltarea gândirii critice: Prin metoda PREPARE, elevii învață să adreseze întrebări clare și specifice, să filtreze explicațiile științifice oferite de AI și să lege cunoștințele teoretice de importanța economică reală

Planificarea unității de învățare

Disciplina: Geografie

Clasa: a VIII-a

Unitatea de învățare: Dealurile, podișurile și câmpiile României

Număr de ore alocate unității: 8 ore

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
1.1. Utilizarea unor	Subcarpații	1	S4	Activitate frontală

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului subcarpatic				Localizarea pe hartă Identificarea limitelor naturale, a grupelor de subcarpați Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Podișul Getic și Podișul Mehedinți	1	S4	Activitate frontală Localizarea pe hartă Identificarea limitelor naturale, a subdiviziunilor Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Dealurile de Vest	1	S5	Activitate frontală Localizarea pe hartă Identificarea subdiviziunilor Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Podișul Moldovei	1	S5	Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea	Podișul Dobrogei	1	S6	Descoperire asistată de AI

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului				
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Câmpia de Vest	1	S6	Descoperire asistată de AI
				Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Câmpia Română	1	S7	Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Lunca și Delta Dunării	1	S7	Descoperire asistată de AI
1.1. Utilizarea unor elemente de limbaj geografic 2.1. Identificarea elementelor fizico-geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului	Platforma continentală a Mării Negre	1	S8	Descoperire asistată de AI

Competențe specifice vizate	Conținuturi	Nr. ore	Săptămâna	Observații / Evaluare
geografice pe suport cartografic 2.2. Analizarea caracteristicilor reliefului și a apelor care o acoperă				
Toate competențele vizate anterior	4. Recapitulare și Evaluare	2	S8-9	Evaluare sumativă: itemi obiectivi și exerciții de localizare pe hartă

Proiect de lecție: Geografia României

Clasa: a VIII-a

Disciplina: Geografie

Unitatea de învățare: Relieful României

Subiectul lecției: Subcarpații României

Tipul lecției: Dobândire de cunoștințe (explorare geografică interactivă cu AI)

Durata: 50 minute

O1 (Cognitiv): Să localizeze Subcarpații pe harta fizică a României, precizând limitele lor față de Carpați și unitățile de câmpie/podis

O2 (Aplicativ): Să diferențieze cele trei mari subdiviziuni: Subcarpații Moldovei, Subcarpații Curburii și Subcarpații Getici

O3 (Aplicativ): Să coreleze fenomenele și structura geologică cu resursele (vulcanism noroios, zăcămintele de petrol, sare, cărbuni)

O4 (Digital): Să utilizeze prompturile pentru a extrage date sintetice din AI și a le valida pe harta mută

2. Strategii Didactice

Metode: Explorarea geografică interactivă, Învățarea asistată de AI (Metoda PREPARE), Lucrul cu harta, Conversația euristică.

Mijloace: Tablete/Calculatoare cu acces la asistent AI, Harta fizică a României, Harta mută a României, Atlas geografic.

3. Scenariul Didactic

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii / Metode
1. Moment organizatoric	2 min	Verifică prezența și se asigură că tabletele/dispozitivele sunt conectate la internet și gata pentru accesarea asistentului AI	Se pregătesc pentru lecție și pornesc dispozitivele digitale	Conversația
2. Captarea atenției	5 min	Prezintă o imagine cu Vulcanii Noroioși (ex. Pâclele Mari/Mici) și lansează întrebarea: „Cum credeți că s-au format acești vulcani de dimensiuni reduse, care aruncă noroi rece în loc de lavă fierbinte, chiar în zona noastră de dealuri?”	Oferă ipoteze legate de existența gazelor în subteran, a rocilor argiloase și a apelor de infiltrație	Conversația
3. Dirijarea învățării (RED AI)	28 min	Proiectează promptul PREPARE. Împarte clasa în 3 grupe de explorare, corespunzătoare subdiviziunilor (Subcarpații Moldovei, Subcarpații Curburii, Subcarpații Getici). Monitorizează dialogul cu AI-ul și sprijină înțelegerea conceptelor geologice (cute diapire, vulcanism noroios, zăcămintele de petrol/cărbuni)	Introduc promptul în asistentul AI. Extrag date despre relief, hidrografie și resurse de subsol specifice regiunii alocate. Notează informațiile esențiale în „Jurnalul de Geolog”.	Metoda PREPARE
4. Sinteza și fixarea	10 min	Coordonează completarea hărții mute prin utilizarea unui	Conturează limitele unităților subcarpatice pe harta mută a României.	lucru practic

Etapele Lecției	Timp	Activitatea Profesorului	Activitatea Elevilor	Strategii / Metode
		prompt de sinteză cu indicii progresive (ghicitori geografice oferite de AI, ex: „Sunt râul care desparte Subcarpații Moldovei de cei ai Curburii”).	Trasează cursurile râurilor (Trotuș, Buzău, Olt, Jiu) și marchează cu simboluri adecvate zonele de extracție pentru petrol, cărbuni și sare	
5. Evaluarea și feedback AI	5 min	Cere elevilor să solicite AI-ului un mini-test pentru a verifica consolidarea noțiunilor despre subdiviziuni și resurse.	rezolvă testul rapid pe dispozitivele lor și primesc feedback instantaneu cu explicații de la asistentul AI	Evaluare digitală

Test de Evaluare: Subcarpații României

Instrucțiuni pentru elevi: Citește cu atenție fiecare cerință. Folosește cunoștințele dobândite în activitatea cu exploratorul geografic virtual.

Secțiunea 1: Cunoștințe de Bază (Adevărat/Fals) – 10 puncte/întrebare

- Subcarpații reprezintă o treaptă de relief mai joasă decât Carpații, formată tot prin încrețirea scoarței terestre.
 - Adevărat
 - Fals
- Subcarpații Curburii se află în partea de sud-vest a țării, între Valea Oltului și Valea Dunării.
 - Adevărat
 - Fals

Secțiunea 2: Alegere Multiplă (Grilă) – 10 puncte/întrebare

- Resursa energetică principală extrasă din Subcarpații Getici și ai Curburii, folosită în industria combustibililor, este:
 - Uraniul
 - Petrolul
 - Aurul
 - Cuprul

4. Fenomenul specific Subcarpaților Curburii, rezultat din emanarea gazelor naturale care antrenează la suprafață apă și argilă, se numește:
- a) Izvoare termale
 - b) Ghețari subterani
 - c) Vulcani noroioși
 - d) Relief carstic
5. Râul care delimitează Subcarpații Moldovei de Subcarpații Curburii este:
- a) Trotuș
 - b) Olt
 - c) Jiu
 - d) Mureș

Secțiunea 3: Analiză și Corelație (Răspuns Scurt) – 10 puncte/întrebare

6. Identifică subdiviziunea situată între Valea Dâmboviței și Valea Motrului:
- **Răspuns:** _____
7. Scrie numele unui tip de resursă de subsol (rocă utilă) exploatată frecvent din cutoarele diapire ale Subcarpaților:
- **Răspuns:** _____
8. Numește râul care străbate Subcarpații Getici și formează un defileu important la trecerea dinspre Carpații Meridionali (Defileul Lainici):
- **Răspuns:** _____

Secțiunea 4: Gândire Critică și Interacțiune AI – 10 puncte/întrebare

9. Descrie o caracteristică a vulcanilor noroioși pe care ai descoperit-o cu ajutorul AI-ului (ex: fenomenul de formare, aspectul peisajului):
- **Răspuns:** _____
10. **Reflecție AI:** Cum te-a ajutat asistentul „Expert Geolog” să înțelegi diferența de resurse și peisaj dintre Subcarpații Moldovei și cei ai Curburii?
-

- Răspuns: _____

Barem de Corectare (Pentru Profesor)

Nr. Întrebare	Răspuns Corect	Punctaj	Explicație
1	Adevărat	10 p	Subcarpații s-au format în aceeași perioadă cu Munții Carpați, prin cutarea (încrețirea) straturilor de roci, reprezentând o treaptă de tranziție mai joasă
2	Fals	10 p	Subcarpații Curburii sunt situați la exteriorul Carpaților de Curbură (între văile Trotuș și Dâmbovița). Descrierea din întrebare (între Olt și Motru/Dunăre) corespunde Subcarpaților Getici
3	b) Petrolul	10 p	Petrolul (alături de gaze de sondă și cărbuni) este principala resursă energetică extrasă din aceste subdiviziuni subcarpatice.
4	c) Vulcani noroioși	10 p	Gazele naturale din adâncime antrenează apa și argila spre suprafață, formând conuri de noroi (ex: Pâclele Mari și Pâclele Mici din jud. Buzău)
5	a) Trotuș	10 p	Valea Trotușului reprezintă limita convențională nordică a Subcarpaților Curburii, despărțindu-i de Subcarpații Moldovei
6	Subcarpații Getici	10 p	Aceasta este subdiviziunea vestică a Subcarpaților, situată la sudul Carpaților Meridionali
7	Sarea	10 p	Cutele diapire sunt formațiuni geologice care au străpuns straturile superioare, aducând sarea aproape de suprafață (ex: Ocnele Mari, Slănic)
8,	Jiu	10 p	Râul Jiu formează Defileul Lainici în Carpați, apoi traversează Subcarpații Getici formând o depresiune importantă (Depresiunea Târgu Jiu - Câmpu Mare)
9,	Aprecieri logică	10 p	Se punctează detalii specifice explorării virtuale (ex: mecanismul formării noroiului rece, peisajul cu aspect selenar, utilitatea turistică)
	Reflecție	10 p	Se punctează capacitatea de autoevaluare a elevului în raport cu tehnologia AI.

Observații metodologice importante din programa școlară:

Adaptare la Geografia României: Lecția mută accentul de pe orientarea pe continent (specifică clasei a VI-a) pe înțelegerea proceselor geomorfologice și a economiei naționale (importanța resurselor subcarpatice pentru industrie și economie).

Transdisciplinaritate: AI-ul poate face legătura cu istoria (ex: primele exploatări de petrol din lume, zona Ploiești - Subcarpații Curburii) și chimia/fizica (compoziția zăcămintelor de hidrocarburi, presiunea gazelor care generează erupția vulcanilor noroioși).

Fixarea terminologiei științifice: Conceptele de vulcanism noroios și cută diapiră sunt asimilate mult mai ușor când AI-ul le explică prin analogii (ex: gazele din adâncime acționează ca bulele dintr-o sticlă de apă minerală care împing apa și argila spre suprafață) și când sunt localizate imediat pe hartă.

Promptul final pentru elevi – Subcarpații României (Geografie, Clasa a VIII-a)

„Vreau să mă ajuți să explorez Subcarpații României (caracterul de treaptă de tranziție între munți și câmpii/podișuri, geneza prin cutare/încrêțire, cele 3 mari sectoare – Subcarpații Moldovei, ai Curburii și Getici, resursele de subsol precum petrolul, sarea din cutele diapire și cărbunii, plus fenomene unice precum vulcanii noroioși).

Acționează ca un Profesor de Geografie și un Geolog expert, care mă angajează pe mine ca cercetător de teren într-o expediție la exteriorul lanțului carpatic.

Exemplu de interacțiune:

- **Tu (AI):** «Avem de cercetat Subcarpații Curburii, o regiune cu o structură geologică frământată unde gazele naturale din adâncime împing apa și argila la suprafață. Te rog să cauți pe harta mută și să-mi spui: cum se numește acest fenomen unic (vulcanii noroioși) și ce râu important delimitează Subcarpații Moldovei de cei ai Curburii (Valea Trotușului sau Valea Dâmboviței)?»
- **Eu (Elevul):** «Fenomenul se numește vulcani noroioși, iar râul de graniță este Trotușul.»

Instrucțiuni pentru tine (AI):

1. **Limbaaj & Ton:** Folosește un limbaaj clar, captivant și adaptat pentru un elev de 14 –15 ani (clasa a VIII-a).
2. **Lucru cu Harta:** La fiecare pas, cere-mi să identific pe harta mută sau în atlas un râu (Trotuș, Buzău, Dâmbovița, Olt, Jiu), o depresiune sau o resursă extrasă într-o anumită subdiviziune.
3. **Progresie Pas cu Pas:** Prezintă **DOAR CÂTE O SUBDIVIZIUNE SAU UN CONCEPT PE RÂND**. Așteaptă răspunsul meu înainte de a trece mai departe.
4. **Arie de Conținut:** Alternează conceptele:
 - Subcarpații Moldovei (nord – între Moldova și Trotuș, culmi simple și depresiuni alungite);
 - Subcarpații Curburii (centru – între Trotuș și Dâmbovița, relief complex, vulcani noroioși la Berca, petrol, cute diapire de sare);
 - Subcarpații Getici (vest – între Dâmbovița și Motru, adăpostesc depresiuni mari precum Târgu Jiu - Câmpu Mare, străbătuți de Jiu și Olt).
5. **Corecție & Ghidaj:** Dacă încurc noțiunile (de exemplu, dacă confund poziția Subcarpaților Getici cu a celor ai Curburii sau dacă consider vulcanii noroioși drept vulcani adevărați cu lavă), explică-mi scurt fenomenul și pune-mi o întrebare de ghidaj.
6. **Validare:** Confirmă răspunsul meu doar dacă noțiunile geografice, râurile, depresiunile și resursele menționate sunt corecte. "***

Promptul pentru Nivelul Expert (Subcarpații României – Tectonică Diapiră, Hidrocarburi și Vulcanism Noroios)

„Acum că am explorat subdiviziunile și resursele generale ale Subcarpaților, vreau să trecem la nivelul de expert! Dă-mi o problemă complexă de analiză geologică, tectonică și economie aplicată.

Exemplu de scenariu: *Analizăm modul în care forțele de cutare a scoarței terestre au generat «cutele diapire» (străpunsuri de sare din adâncime) și cum capcanele tectonice au favorizat acumularea zăcămintelor de petrol și gaze naturale, generând totodată fenomenul vulcanilor noroioși de la Berca.*

Misiunea mea: *Să explic mecanismul geologic al diapirismului sării, formarea vulcanilor noroioși și valoarea lor economică și turistică.*

Restricții și pași de lucru pentru tine (AI):

1. **Împarte problema în 2 pași logici** și așteaptă răspunsul meu după fiecare:
 - **Pasul 1:** *Cere-mi să explic cum migrează gazele naturale din adâncime prin straturile de argilă și apă pentru a crea conurile de noroi rece de la suprafață (vulcanii noroioși) și ce condiții geologice au adus sarea aproape de suprafață (cutele diapire).*
 - **Pasul 2:** *După ce îți răspund corect, cere-mi să evaluez importanța economică istorică și actuală a exploatării petrolului și sării în Subcarpați (ex: Slănic, Ocnele Mari, Valea Prahovei) și riscurile de mediu/alunecări de teren din zonă.*
2. **Ghidaj pas cu pas:** *NU îmi da tu răspunsul direct! Dă-mi indicii legate de presiunea gazelor și plasticitatea sării sub presiune tectonică dacă mă blochez.**

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