



Finanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate aparțin, însă, exclusiv autorului (autorilor) și nu reflectă neapărat punctele de vedere și opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției Executive pentru Educație și Cultură (EACEA). Nici Uniunea Europeană, nici EACEA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

STEAME ACADEMY
PLAN DE ÎNVĂȚARE ȘI CREATIVITATE DE FACILITARE A PREDĂRII (PLANUL L&C) -
NIVEL 1 PROFESORI ÎN PREGĂTIRE:
Eco-inovație: Proiectarea unui produs sustenabil folosind Chat GPT

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Eco-inovație: Proiectarea unui produs sustenabil folosind Chat GPT		
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	Degradarea mediului este una dintre principalele probleme contemporane. Utilizarea produselor sustenabile este un pas important către conservarea mediului. Cum putem proiecta produse sustenabile? Cum putem folosi aplicațiile de inteligență artificială pentru a ne ajuta în proiectarea unui astfel de produs? De ce este important să dezvoltăm produse sustenabile?		
Vârste, clase,...	11-12 ani	Clasele a V -a – a VI-a	
Durată, calendar, activități	15 ore	15 lecții de 45-50 de minute	>=6 activități
Alinierea la ariile curriculare	Științe: -ecologie -schimbările climatice -sustenabilitate Tehnologie: -informatică -inteligență artificială Matematică: -algebră (calcule) -statistică (analiza datelor de bază) Antreprenariat		

	- design de produs
Colaboratori, parteneri	- Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD) - Companie producătoare (vizită la fabrică – linie de producție)
Rezumat - Sintează	Planul de învățare și creativitate se referă la o intervenție în care elevii, lucrând în echipă, dezvoltă o înțelegere mai largă a sustenabilității și a importanței acesteia, precum și o mai bună înțelegere a utilizării inteligenței artificiale în timpul procesului de proiectare a unui produs sustenabil, utilizând și chat-ul GPT.
Referințe, Mulțumiri	https://www.bcg.com/publications/2023/six-strategies-to-lead-product-sustainability-design https://www.youtube.com/watch?v=jfsWl8XgQyo https://www.youtube.com/watch?v=8u2M0b6sFXM https://www.youtube.com/watch?v=5cjlWAWlp0Q https://www.youtube.com/watch?v=0lk5yZQuntk https://www.mdpi.com/1996-1073/14/12/3469 https://www.oecd.org/innovation/green/toolkit/oecd-sustainable-manufacturing-indicators.htm https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401781 https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_ro https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0140&qid=1649112555090

2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY *

Cooperarea profesorilor	Profesor de științe (T1) ● Coordonarea proiectului ● Prezentarea conceptelor de sustenabilitate și conservare a mediului ● Investigarea parametrilor de sustenabilitate ai produselor, împreună cu elevii și alți profesori Profesor de informatică (T2) ● Prezentarea utilizării și posibilităților GPT pentru chat și asistență pentru elevi în utilizarea GPT pentru chat în timpul procesului de proiectare
-------------------------	---

- Colaborarea cu ceilalți profesori pe aspecte tehnice în timpul procesului de proiectare
- Sprijinirea elevilor și profesorilor în utilizarea aplicațiilor folosite pentru calcule și prezentări

Profesor de matematică (T3)

- Coordonarea tuturor activităților legate de calcule pentru evaluarea impactului asupra mediului al produsului propus
- Oferirea de asistență și îndrumare elevilor cu privire la metodele de calcul
- Colaborarea cu profesorul de științe pentru calcule și evaluarea impactului și cu ceilalți profesori pentru utilizarea aplicațiilor pentru calcule.

T1 cooperează cu T2 și T3 în ceea ce privește măsurătorile care vor trebui efectuate, parametrii de sustenabilitate care trebuie luați în considerare și aplicațiile care vor fi utilizate pentru măsurători.

T1 cooperează cu T2 și T3 la analiza datelor și la modul de menținere a neutralității ecologice a produsului care urmează să fie proiectat.

T1 cooperează cu T3 la analiza datelor privind sustenabilitatea produsului

T1, T2, T3 cooperează pentru a formula rapoartele și prezentările finale.

STEAME în viața de zi cu zi. Organizare

- Vizită la o companie producătoare pentru a obține informații despre linia de producție reală a unui produs
- Întâlnire cu un reprezentant al unei organizații internaționale, și anume Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD), pentru a obține mai multe informații despre sustenabilitate și produse ecologice sustenabile.

Formularea Planului de Acțiune

Pasul 1: Noțiuni teoretice de bază (2 ore)

- Profesorul de științe le explică elevilor conceptele de bază ale sustenabilității și ale produselor sustenabile
- Profesorul de științe explică dimensiunea de bază a produselor sustenabile conform noii reglementări.

Pasul 2: Extinderea cunoștințelor teoretice și conectarea cu lumea reală (4 ore)

- Profesorul de științe coordonează întâlnirea cu reprezentantul organizației internaționale, concentrându-se pe produsele sustenabile și caracteristicile acestora, precum și pe impactul produselor asupra mediului și economiei, concentrându-se pe dimensiunile sustenabilității.

- Profesorul de Informatică explică utilizarea Chat GPT în cadrul proiectului pentru achiziția de informații.
- Profesorul de științe coordonează o vizită la o companie producătoare, astfel încât elevii să înțeleagă mai bine cum sunt fabricate produsele într-o linie de producție și provocările pe care le implică producția reală.

Pasul 3: Formularea și definirea proiectului (2 ore)

- Rezumând toate informațiile, este formulat obiectivul proiectului de a reprojeta un produs care va fi sustenabil.
- Parametrii care urmează să fie investigați din cadrul de reglementare al UE sunt identificați și, prin intermediul unui brainstorming, sunt decizi împreună cu metodele de calcul.
- Aplicațiile care vor fi utilizate sunt convenite între elevi și profesori, iar metodele de măsurare și analiză sunt stabilite.

Pasul 4: Aplicarea cunoștințelor și implementare (6 ore)

- Elevii, cu sprijinul profesorilor, analizează ciclul de viață al produsului (de la producție până la eliminare)
- Se formează echipe pentru a evalua sustenabilitatea pe un set de dimensiuni
- Elevii, cu sprijinul profesorilor de informatică și științe, caută informații despre dimensiunile sustenabilității pe care le-au întreprins pentru a le analiza, prin intermediul Chat GPT.
- Materialele utilizate în produs sunt enumerate, iar GPT este utilizat pentru a colecta date privind amprenta ecologică în vederea calculării impactului asupra mediului.
- Elevii, cu sprijinul profesorului de științe, definesc ce materiale vor fi modificate în proiectarea produsului lor
- Elevii adună informații despre impactul ecologic al noilor resurse care vor fi utilizate
- Elevii, cu sprijinul și îndrumarea profesorului de științe, a profesorului de matematică și a profesorului de informatică, utilizând chat-ul GPT, calculează impactul produsului în cazul utilizării exclusive a materialelor noi. Profesorul de informatică oferă sprijin prin furnizarea de sugestii utile și adecvate pentru a obține rezultatele dorite.
- Elevii calculează impactul total asupra mediului o dată cu toate materialele noi și o dată cu materialul modificat, apoi calculează și detaliază diferențele.

- Elevii, susținuți de toți profesorii, lucrează la prezentarea rezultatelor proiectului

Pasul 5: Prezentarea și evaluarea rezultatelor (2 ore)

- Elevii evaluează sustenabilitatea produsului și își finalizează prezentarea lucrând în plen.
- Elevii și își prezintă rezultatele profesorilor sau altor colegi.
- Profesorii evaluează implementarea și rezultatele proiectului.

** elementele finale ale cadrului sunt în curs de dezvoltare*

3. Obiective și metodologii

Scopurile învățării și obiectivele

Scopurile învățării în cadrul proiectului:

LG#1: Introducerea elevilor în conceptul de produse sustenabile

LG#2: Prezentarea și familiarizarea elevilor cu metodele și abordările de măsurare a sustenabilității

LG#3: Analizați legătura dintre sustenabilitate și designul de produs

LG#4: Familiarizarea elevilor cu utilizarea GPT-ului prin chat

Obiective de învățare

LO#1 : Elevii vor înțelege conceptul de produse sustenabile

LO#2 : Elevii vor cunoaște abordările pentru măsurarea sustenabilității mediului înconjurător al produselor

LO#3 : Vor ști cum să utilizeze Chat GPT pentru a obține informații despre produse și materiale

LO#4: Vor conceptualiza modul în care componentele unui produs pot fi proiectate (reproiectate) pentru a fi sustenabile

Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

După finalizarea proiectului, elevii ar trebui:

Cunoștințe

- Să cunoască cele trei domenii principale ale sustenabilității produselor
- Să înțeleagă principalele modalități prin care un produs poate fi sustenabil din punct de vedere ecologic
- Să menționeze principalele abordări de evaluare a sustenabilității produselor

- Să afle cum să utilizeze chat-ul GPT pentru a recupera informații despre sustenabilitatea produselor
- Să descrie cadrul UE pentru produsele sustenabile
- Să știe cum să proiecteze produse mai sustenabile

Abilități

- Folosește chat GPT pentru colectarea de informații și date
- Efectuați calcule matematice folosind un software de calcul tabelar
- Faceți evaluări prin compararea datelor numerice
- Folosește software de prezentare pentru a crea prezentări

Atitudini

- Dezvoltarea interesului pentru dezvoltarea durabilă
- Creșterea gradului de conștientizare cu privire la metodele de producție durabile și produsele durabile
- Dezvoltați interesul pentru designul de produs
- Dezvoltă o viziune critică asupra produselor pe care le consumă și a impactului acestora asupra mediului

Cunoștințe anterioare și condiții prelabile

Cunoștințe-competențe anterioare:

- Utilizarea de bază a software-ului de calcul tabelar pentru calcule
- Calcule matematice de bază
- Utilizarea de bază a suitei de aplicații office
- Abilități de comunicare și cooperare
- Utilizarea de bază a internetului pentru căutarea de informații
- Abilități de lucru în echipă
- Înțelegeri de bază despre ecologie și eco-conservare

Cerințe preliminare:

- Laborator cu acces la internet

Motivație, Metodologie,
Strategii, Scenarii de
lucru

- Platforme de teleconferință
- Acces la GPT pentru chat
- Acces la aplicațiile suitei office
- Echipament de prezentare
- Acces la echipamente de imprimare

Motivație

- Conservarea mediului
- Design de produs
- Conexiune în lumea reală
- Antreprenoriat

Metodologie

Abordare bazată pe proiecte care implică colaborarea dintre profesorii de Științe, Matematică, Informatică și Arte și colaborarea grupului de elevi pe parcursul tuturor fazelor de proiectare a unui produs ecologic sustenabil.

Strategii

Învățare bazată pe proiecte

Muncă autonomă

Munca în echipă

Descoperire ghidată

Brainstorming

Suport

Îndrumare și consultanță din partea profesorilor

Informații suplimentare de la experți

Sprijin din partea profesorilor în timpul lucrărilor de laborator

Pregătire, aranjarea spațiului, *sfaturi de depășire a situațiilor dificile*

Pregătire

Profesorul de științe este coordonatorul proiectului. În timpul pregătirii, toți profesorii analizează împreună sursele de informații și discută despre participarea lor la proiect. Profesorul de informatică se asigură că toți elevii vor avea acces la chat-ul GPT. Toți profesorii formulează împreună un document inițial pentru prezentarea conceptului elevilor. Toți profesorii au grijă să identifice ceea ce va fi necesar pentru partea lor de intervenție în ceea ce privește materialele, resursele și infrastructura.

Profesorul de științe stabilește un contact preliminar cu actorii externi implicați în proiect pentru a le identifica disponibilitatea și efectuează toate acțiunile necesare pentru aprobarea vizitei în afara școlii și a măsurilor de siguranță care trebuie luate pe durata acesteia.

Setarea spațiului

Implementarea proiectului necesită următoarele setări:

Laborator de informatică cu acces la internet unde elevii pot lucra cel puțin în perechi la analiza datelor, software de prezentare și chat GPT

Sala de curs, unde elevii pot lucra în echipă. Sala de curs trebuie să fie dotată și cu echipamente de prezentare (calculator, proiector și aplicații de birou) și să aibă o conexiune la internet pentru întâlnirile online cu experții externi.

Depanare/sfaturi

Trebuie acordată o atenție deosebită excursiei elevilor pentru a obține toate permisele necesare și pentru a asigura siguranța elevilor în timpul vizitei unei fabrici.

Resurse și materiale educaționale

Profesorii pot utiliza resursele menționate în secțiunea de referințe, completate de materiale suplimentare personalizate, axate pe designul pentru sustenabilitate.

Unelte și echipamente

Implementarea proiectului necesită echipamente și software de bază, și anume

- Laborator de informatică cu acces la internet
- Aplicații din suita Office (Word, Excel, PowerPoint)
- Echipament de prezentare în sala de clasă
- Conturi ChatGPT active

Resurse, unelte, materiale, atașamente, echipamente

<i>Sănătate și siguranță</i>	● Platformă de teleconferință ● Sală de clasă unde se pot ține teleconferințe Trebuie luate măsuri pentru asigurarea sănătății și siguranței elevilor în timpul vizitei la o fabrică, pentru a asigura sănătatea și bunăstarea lor și a celorlalți.
-------------------------------------	---

5. Implementare

Activități educative, proceduri, reflecție	Proiectul este implementat extinzându-se la 16 ore de studiu. Cursurile au loc o dată pe săptămână în contextul unor activități suplimentare în învățământul primar. Profesorul titular (Profesorul 1 – T1 - Profesor de Științe) participă la toate activitățile, iar ceilalți profesori (Profesorul 2 – T2 - Profesor de Informatică), (Profesorul 3 – T3 - Profesor de Matematică) sunt implicați în părți specifice ale proiectului unde a fost programată participarea lor. Profesorul de Informatică (T2) are o participare mai extinsă decât ceilalți profesori. Blocul de lecție 1 (2 x 50 de minute) T1 25 de minute, prezentarea proiectului către elevi -motivarea elevilor - prezentarea parametrilor de bază și a obiectivelor proiectului T1, T2, T3, T4 25 de minute, prezentarea participării la proiect -motivarea elevilor T1, T2, T3, T4 15 minute, explicarea activităților de învățare -descrierea activităților preconizate și acordul cu elevii asupra planului general de lucru T1, T2, T3, T4 15 minute, proces de evaluare -Discuție cu elevii și stabilirea unor metode și criterii de evaluare a proiectului T1 20 de minute, prezentare inițială a conceptelor de sustenabilitate - introducere în sustenabilitate Blocul de lecție 2 (2 x 50 de minute) T1 25 de minute, prezentarea conceptelor legate de produsele sustenabile și
---	---

designul de produse sustenabile

T1

25 de minute, prezentare a cadrului de sustenabilitate

-prezentarea cadrului european pentru produse sustenabile

T1, T2, T3

50 de minute, analiza cadrului și stabilirea indicilor

- profesorii analizează în continuare indicii cadrului de lucru, iar elevii fac un brainstorming și decid, cu sprijinul profesorilor, asupra indicilor care vor fi utilizați pe parcursul proiectului.

Blocul de lecție 3 (1 x 50 de minute)

T1, T2, T3

20 de minute, prezentare și demonstrare a ChatGPT și a utilizării sale (solicitare, recuperare de informații, evaluare a informațiilor)

30 de minute, familiarizare cu Chat GPT.

- elevii lucrează în perechi în laboratorul de informatică, cu sprijinul profesorului de informatică și îndrumarea profesorului de științe, colectând informații despre sustenabilitate și produse sustenabile folosind ChatGPT

Blocul de lecție 4 (2 x 50 de minute)

T1, T2, T3

50 de minute, întâlnire cu un reprezentant al unei organizații internaționale, și anume Institutul Internațional pentru Dezvoltare Durabilă (IISD), pentru a extinde cunoștințele despre produsele durabile și impactul acestora

T1

50 de minute, vizită la o fabrică de produse

- elevii vizitează fabrica de producție pentru a obține mai multe informații despre procesul de producție și relația dintre producție și sustenabilitate.

Blocul de lecție 5 (2 x 50 de minute)

T1, T2, T3

100 de minute, colectare de date despre sustenabilitate

-elevii, cu sprijinul profesorilor, folosesc ChatGPT pentru a colecta date despre amprenta produsului analizat. ChatGPT este utilizat atât ca sursă principală de date (solicitând direct datele), cât și ca sursă secundară, indicând surse și baze de date.

Blocul de lecție 6 (2 x 50 de minute)

T1, T2, T3

50 de minute, calcularea indicilor

- elevii, cu sprijinul profesorilor lor și în special al profesorului de matematică, calculează indicii de sustenabilitate stabiliți

T1, T2, T3

25 de minute, compilarea rezultatelor

- elevii lucrează în echipe, iar fiecare echipă întocmește calculul într-un singur raport

25 de minute, formularea rezultatelor

- elevii lucrează în sesiune plenară pentru a întocmi un singur raport al rezultatelor despre produs

Blocul de lecție 6 (2 x 50 de minute)

T1, T2, T3

50 de minute, design de produs

- elevii fac brainstorming și decid asupra designului (reproiectării) produsului, ținând cont de măsurătorile deja analizate, și decid asupra acestuia

T1, T2, T3

50 de minute, design de produs

- elevii lucrează la colectarea de date pentru noul produs în vederea evaluării sustenabilității acestuia

Blocul de lecție 7 (2 x 50 de minute)

T1, T2, T3

50 de minute, analiza finală a sustenabilității produsului

- elevii își finalizează calculele și încep să întocmească raportul final pentru noul produs sustenabil proiectat (reproiectat), lucrând mai întâi în echipe și apoi în sesiune plenară

T1, T2, T3

50 de minute, finalizarea raportului final

- elevii lucrează în sesiune plenară cu sprijinul tuturor profesorilor la finalizarea raportului și la prezentarea proiectului

Blocul de lecție 8

T1, T2, T3,

50 de minute, finalizarea prezentării și a rezultatelor obținute

T1, T2, T3, T4

25 de minute, prezentarea rezultatelor finale ale proiectului

25 de minute, evaluarea proiectului

Evaluare

Evaluarea proiectului și a rezultatelor acestuia se realizează în principal în două contexte diferite.

a) se evaluează nivelul de participare, implicare și contribuție al fiecărui elev. Această evaluare se bazează pe observarea directă a profesorilor, unde se poate utiliza o rubrică sau un jurnal de observații.

	b) rezultatul final se evaluează în funcție de prezentare și argumentele cu care s-au susținut deciziile și rezultatul final. La evaluare participă toți profesorii implicați.
Prezentare - Raportare – Împărtășirea rezultatelor	Rezultatele finale așteptate ale proiectului sunt 1. Un raport în format Word care conține calculele aferente produsului proiectat 2. O prezentare a produsului proiectat și a caracteristicilor acestuia, însoțită de o estimare a impactului său asupra mediului
<i>Extensii - Alte informații</i>	Proiectul poate fi extins la producția și testarea propriu-zisă a unui produs sustenabil, prin implementarea designului.

Resurse pentru elaborarea modelului de plan de învățare și creativitate STEAME
ACADEMY
în cazul învățării prin activități bazate pe proiecte

Modelul STEAME ACADEMY/Ghidul pentru abordarea învățării și creativității
Elaborarea planului de acțiune

Etapele principale ale demersului de învățare STEAME:

ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori

1. Formularea ideilor inițiale cu privire la sectoarele/zonile tematice care urmează să fie abordată
2. Implicarea mai multor actori: / angajatori / mediul de afaceri / părinți / societate / mediu înconjurător / chestiuni de etică
3. Orientarea către grupa de vârstă corespunzătoare elevilor. Concentrarea asupra conexiunilor cu programa școlară oficială. Stabilirea scopurilor și obiectivelor
4. Repartizarea sarcinilor părților implicate. Desemnarea coordonatorului și a locurilor de lucru etc.

ETAPA II: Formularea Planului de Acțiune (Pașii 1-18)

Pregătire (de către profesori)

1. Raportare cu lumea reală, Reflecție
2. Stimulare. Motivare
3. Formularea unei probleme (eventual în etape sau faze) care derivă din cele de mai sus

Dezvoltare (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (în 9-11, de către profesori)

4. Crearea contextului - Căutarea/Culegerea de informații
5. Simplificarea problemei. Structurarea problemei cu un număr limitat de cerințe
6. Definirea cazului. Proiectarea: identificarea materialelor pentru construcție/ dezvoltare/ creare
7. Construcție. Flux de lucru. Punerea în aplicare a proiectelor
8. Observare. Experimentare. Formularea concluziilor inițiale
9. Documentare. Căutarea domeniilor tematice (domenii AI) legate de subiectul studiat. Explicații bazate pe teorii existente și/sau rezultate empirice
10. Culegerea de rezultate/ informații pe baza etapelor nr. 7, 8, 9
11. Prima prezentare în grup realizată de către elevi

Configurarea și prezentarea rezultatelor (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (din partea profesorilor)

12. Configurarea modelelor STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele
13. Studiarea rezultatelor dobținute la punctul nr. 9 și formularea concluziilor, utilizând punctul 12
14. Aplicații în viața de zi cu zi - Sugestii pentru dezvoltarea etapei nr. 9 (antreprenoriat - Zile STEAME)

Revizuire (de către profesori)

15. Revizuirea problemei în general și revizuirea acesteia în condiții mai solicitant

Finalizarea proiectului (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (de către profesori)

16. Repetați pașii 5 - 11 cu cerințe suplimentare sau noi așa cum au fost formulate la punctul 15

17. Investigare. Studii de caz. Extindere. Formularea unor ipoteze noi. Testarea noilor concluzii

18. Prezentarea concluziilor. Aplicarea unor tehnici de comunicare distincte.

ETAPA III: ACADEMIA STEAME. Acțiuni și cooperare în cadrul proiectelor creative pentru elevi

Titlul proiectului: _____

Scurtă descriere/prezentare schematizată a mecanismelor de lucru/responsabilităților pentru desfășurarea acțiunii

ETAPE	Activități/Etape Profesor 1 (P1) Cooperare cu P2 și ghidarea elevilor	Activități/Etape Acțiuni ale elevilor Grupa de varsta: ____	Activități/Etape Profesor 2 (P2) Cooperare cu P1 și ghidarea elevilor
A	Pregătirea etapelor nr. 1,2,3		Cooperare în cadrul etapei nr. 3
B	Ghidarea în cadrul etapei nr. 9	4,5,6,7,8,9,10	Sprijin și asistență în cadrul etapei nr. 9
C	Evaluare creativă	11	Evaluare creativă
D	Ghidare	12	Ghidare
E	Ghidare	13 (9+12)	Ghidare
F	Organizarea zilelor STEAME	14 Întâlnire cu reprezentanții mediului de afaceri	Organizarea zilelor STEAME
G	Pregătirea etapei 15		Cooperare la pasul 15
H	Ghidare	16 (repetarea etapelor 5-11)	Ghid de sprijin
I	Ghidare	17	Ghid de sprijin
K	Evaluare creativă	18	Evaluare creativă