



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: PROIECT JUNIOR PENTRU SUSTENABILITATE

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Proiect junior pentru sustenabilitate
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	<i>Cercetare pe teme legate de sustenabilitate – un număr de întrebări esențiale (sau subiecte conexe)</i>
Vârste, clase,...	14-16 <i>Clasele 9-10 în gimnaziu/gimnaziu</i>
Durată, calendar, activități	36 <i>O clasă pe săptămână într-un an școlar</i>
Alinierea la ariile curriculare	Știință, Tehnologii informaționale, subiecte inovatoare: <i>Omul și mediul de viață, Dezvoltare personală și interpersonală.</i> <i>Subiecte acoperite în curriculum:</i> <i>Matematică – unități, geometrie, procente, diagrame, probabilități</i> Biologie, chimie, fizică: încălzire globală, schimbări climatice, temperatură, tipuri de materiale, caracteristici chimice, organisme vii, materie-energie-informație. <i>IT/Informatică – MS Office cu accent pe Excel pentru analiza datelor și diagrame, PowerPoint, Canva și alte instrumente pentru prezentări și povestiri</i> <i>Tehnologie/Inginerie: prototipare, inclusiv imprimare 3D, design industrial etc.</i> <i>Arte – design de fluturași, broșuri, prezentări, prototipuri, logo-uri</i> <i>Antreprenoriat – materiale de marketing, concepte despre modelul de afaceri, costuri și venituri, terminologie de bază explicată pe scurt.</i>
Colaboratori, parteneri	<i>Companii și soluții pentru dezvoltare durabilă în context larg, cu accent pe obiectivele de dezvoltare durabilă.</i>
Rezumat - Sinteză	<i>Cercetare efectuată de studenți pe teme legate de dezvoltarea durabilă, cu definirea unui proiect și a unui concept de soluție ca rezultat final. Activitățile</i>

	<i>includ studii de caz, metode de cercetare prin cercetare documentară, sondaje, interviuri. Rezultatele includ prototipuri, videoclipuri, planuri de afaceri.</i>
Referințe, Mulțumiri	https://www.sustainabilityscience.org/ , https://sdgs.un.org/goals

2. Cadrul de competente STEAME ACADEMY*

Cooperarea profesorilor	● T1 este profesorul de discipline care acoperă teme de sustenabilitate: Biologie, Chimie, Fizică etc., care va prezenta principalele concepte, definiții și alte informații relevante. Acesta este profesorul principal care coordonează procesul și atribuie roluri și sarcini elevilor și echipelor lor. ● T2 este profesorul de Filosofie/Dezvoltare personală pentru a sprijini procesul de lucru în echipă, ghid pentru interviuri, abilități analitice, prezentare, abilități de comunicare și leadership. În aceste clase echipele sunt formate și standardizate cu exercițiile respective, se fac prezentări pe diferite teme pentru a exersa și instrui elevii. ● T3 este profesor în IT care va prezenta metode de cercetare, baze de date, competențe digitale: utilizarea instrumentelor pentru proiectarea și crearea de sondaje, prezentări, realizarea de videoclipuri și alte activități. T3 cooperează cu T2 coordonat de T1 cu diagrama Gantt și termenele și etapele respective în proces. ● T4 este profesorul de matematică care cooperează îndeaproape cu T3. ● T5 este profesorul de Economie/Antreprenoriat/Marketing care stabilește bazele conceptelor și teoriei de afaceri cu șabloane și instrumente relevante în scopuri de marketing și concepte comune de creare de afaceri.
STEAME în viața de zi cu zi. Organizare	Întâlnire cu profesioniști și reprezentanți ai mediului de afaceri pentru interviuri despre dezvoltare durabilă, economie circulară, combaterea schimbărilor climatice și altele. Antreprenoriat – STEAME în Viața în contextul sustenabilității: crearea unui produs final ca soluție la problema identificată cu logo, slogan, elemente de campanie de marketing, materiale, prognoză pentru dezvoltarea afacerii cu un model de afaceri.
Formularea Planului de Acțiune	ETAPA I: Pregătirea de către unul sau mai mulți profesori [PAȘII 1-4]: 1. Relația cu lumea reală cu exemple și bune practici 2. Stimulent – Motivație pentru crearea de afaceri, experiență practică, cum ar fi prototiparea și crearea și promovarea produsului 3. Stabilirea problemei și formarea echipei pe baza pașilor de mai sus și colaborarea între profesori, cel principal fiind T2 Dezvoltare (de către elevi) – Orientare și evaluare (în 9-11, de către profesori)

4. Cercetare / Colectarea de informații despre obiectivele și problemele de sustenabilitate

5. Cercetarea soluțiilor existente și a celor mai bune practici

6. Definirea unei probleme ca enunț

7. Găsirea de parteneri și stabilirea de relații cu părțile interesate din afaceri, cercetare, mediul academic, laboratoare de imprimare 3D și altele.

8. Colectarea informațiilor din cercetarea primară și secundară.

9. Analiza rezultatelor într-o prezentare structurată sau într-un alt livrabil cu concluzii principale despre atitudinea și așteptările grupurilor țintă.

10. Prototiparea și testarea

11. Documentarea și analiza rezultatelor în baza punctelor 8-10 – validarea soluției furnizate și feedback-ul de către utilizatorii potențiali și ipotetici.

12. Prezentări de echipă de către echipele de studenți.

Configurare și rezultate (de către elevi) – Îndrumare și evaluare (de către profesori)

13. Configurați modelele STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele

14. Studierea rezultatelor și tragerea de concluzii cu privire la

Recenzie (de către profesori)

15. Revizuirea problemei și a soluției propuse cu analiza datelor de sprijin și dovedirea rezultatelor

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

16. Repetați pașii 8-11 cu cerințe suplimentare sau noi, după cum

Format în 15

17. Investigație - Studii de caz - Expansiune - Noi teorii - Testare nouă

Concluziile

18. Prezentarea concluziilor și a evaluării finale, inclusiv metodologia de evaluare 360o.

Suportul, feedback-ul și evaluarea de către cadrele didactice însoțesc pe tot parcursul implementării activităților și nu doar rezultatul final.

Procesul necesită o întâlnire majoră la începutul proiectului și întâlniri regulate

pentru a alinia sarcinile și subiectele acoperite în curriculum.

Întâlnirea finală este aranjată pentru a stabili programul prezentărilor, evaluării și altor activități.

De asemenea, în acest proces, profesorii ar trebui să fie aliniați în abordarea terților, cum ar fi companiile, cele pentru imprimarea 3D, institutele de cercetare dacă sunt disponibile, iar conducerea școlii ar trebui să fie implicată, de asemenea, din punct de vedere administrativ și colaborativ la cel mai înalt nivel.

** în curs de dezvoltare elementele finale ale cadrului*

3. Obiective și metodologii

Scopurile învățării și obiectivele

La finalizare, elevii vor ști:

- Bazele științei sustenabilității ca știință aplicată
- Obiectivele de dezvoltare durabilă
- Definiții despre economia circulară
- Sănătate și vitalitate ecologică, umană și economică.
- Contexte sociale, economice, de mediu.
- Triada fundamentală energie/materie/informație

Aptitudini:

- Cercetare primară și secundară
- Livrarea și dezvoltarea prezentării
- Instrumente digitale pentru producția de videoclipuri
- Instrumente digitale pentru prezentări
- Instrumente digitale pentru generarea de sondaje
- MS Office
- Produse Google
- Prototipuri
- Colaborarea cu părțile interesate externe

Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

Elevii vor avea o mai bună conștientizare a sustenabilității și a impactului asupra vieții noastre de zi cu zi, idei pentru schimbarea comportamentului, probleme legate de schimbările climatice, noi cunoștințe, bune practici în economia circulară, experiență din lumea reală.

Rezultatele și rezultatele sunt defalcate pe subiecte:

Știință: înțelegerea și aplicarea conceptelor și principiilor de bază referitoare la protecția mediului, reciclare, reutilizare, reducere, obiective de dezvoltare durabilă, triada materie-energie-informație. Rezultatul final: relația dintre disciplinele separate din școala Biologie, Chimie, Fizică, inclusiv raționamentul și raționamentul conținutului teoretic.

Informatică: elevii vor putea utiliza funcțiile Excel pentru analiza datelor, inclusiv crearea de diagrame și alegerea tipului respectiv; utilizarea competență a

	instrumentelor de realizare a prezentărilor, inclusiv realizarea de videoclipuri, inserarea diferitelor elemente, prototipare, storytelling, proiectarea de broșuri, pliante și alte materiale digitale <i>Arte:</i> utilizarea culorilor, formelor, designului, formatării, tehnicilor artistice pentru crearea video și povestire cu scene și subiecte. <i>Matematică:</i> probabilități, colectare și analiză a datelor, inclusiv calcul, diagrame, utilizare procentuală și altele. <i>Antreprenoriat:</i> lucru în echipă, coordonarea sarcinilor, generarea de rezultate reale, stabilirea unui concept și model de afaceri cu prognoza veniturilor și costurilor, concepte despre vânzări, marketing (digital), roluri și structură de afaceri la un nivel de bază.
Cunoștințe anterioare și condiții prealabile	Abilități de educație de bază STEAME+ la un nivel inferior, din școala primară (învățământul primar).
Motivație, Metodologie, Strategii, Scenarii de lucru	General: învățare bazată pe proiecte în cadrul unui an școlar pentru dezvoltarea competențelor. - Gamificare în clasă și exerciții pentru munca în echipă - Diferențierea instruirii pentru nevoile elevilor (pe baza stilurilor lor de învățare, reprezentări multimodale, atribuirea rolurilor elevilor etc.) - Colaborarea cu terți: de exemplu, pentru a susține interviuri, a efectua sondaje, implicarea activă a studenților, combinarea muncii individuale și în echipă-clasă, tehnici de schele, muncă extracurriculară și activități precum excursii în laboratoare, companii, alte organizații pentru cercetare, prototipare, inclusiv imprimare 3D etc.

4. Pregătire și mijloace

Pregătire, aranjarea spațiului, <i>sfaturi de depășire a situațiilor dificile</i>	Pregătirea este condusă de T1. Pregătirea în clasă este legată de instrucțiuni, teoretice, exerciții etc. Activitățile în aer liber necesită planificare, amenajare, program în funcție de orele școlare, timp, acces la parteneri, laboratoare, profesori, materiale. Spațiul partajat este cea mai bună opțiune pentru partajarea resurselor și crearea bazei de cunoștințe: Google Classroom, Google Drive, soluții personalizate etc.
Resurse, unelte, materiale, atașamente, echipamente	Surse de instruire și materiale și instrumente digitale pentru comunicare, prezentări, planuri de învățare și programe pentru alinierea în cadrul individual: subiecte și programe. Resurse informatice: tablete de la școală sau elevi, laptopuri, MS Office, produse Google etc. Laboratoare pentru experimente științifice (activități de laborator în programa obișnuită). Spațiu artistic în care se predau arte, materiale pentru astfel de activități.

5. Implementare

Activități educative, proceduri, reflecție

Cursuri și activități de tip atelier pentru a genera idei.

Sarcini după ore și teme pentru acasă în echipe și teme individuale conduse de T2 și T1.

Implicare și participare activă prin practici practice cu sprijinul profesorilor suplimentari, dacă este necesar doar pentru sesiuni individuale și mentorat – de exemplu, multimedia, expertiză digitală etc.

Feedback-ul și reflecția elevilor asupra gândirii, procesului sau învățării lor prin jurnale, auto-reflecție, sesiuni individuale și de lucru în echipă conduse de T1 și T2.

Monitorizarea învățării și evaluării progresului elevilor în clasele obișnuite ale disciplinelor respective prin evaluări pe baza cărora se aplică o rubrică comună.

Evaluare

o combinație de abilități și dobândirea de cunoștințe:

- Cunoștințe de conținut: Asigurați-vă că elevii înțeleg conceptele de bază explorate în proiect.
- Abilități ale secolului 21: Evaluați gândirea critică, rezolvarea problemelor, colaborarea, comunicarea și creativitatea pe tot parcursul proiectului.
- Abilități de management de proiect: Evaluați modul în care elevii planifică, organizează, gestionează timpul și se adaptează în timpul proiectului.
- Procesul de învățare: Reflectați asupra modului în care elevii abordează provocările, învață din greșeli și demonstrează învățarea auto-dirijată.
- Autoevaluare și reflecție: ce a mers bine, ce nu a funcționat, ce trebuie îmbunătățit. Cum m-am descurcat?
- Evaluarea de la egal la egal în cadrul echipei și de către liderul echipei.

Strategii de evaluare formativă pentru PBL:

- Liste de verificare și rapoarte de progres: Oferiți feedback continuu cu liste de verificare

sublinierea reperelor cheie și a rubricilor pentru sarcini specifice. Elevii completează

rapoarte intermediare care reflectă contribuțiile și provocările acestora.

- Evaluări de la egal la egal și discuții de grup: Facilitați evaluările de la egal la egal în care studenții își analizează reciproc munca pe baza rubricilor.
- Organizați discuții de grup pentru a împărtăși idei, a depana și a rafina abordările.

Prezentare - Raportare –
Împărtășirea
rezultatelor

- Tehnici de storytelling pentru a-și prezenta observațiile și experiența; prototipuri de rezultate, artefacte, produse produse într-o versiune brută, inclusiv o simulare a site-ului web, produs digital, model 3D etc.
- Narațiunea finală ca o prezentare care evidențiază principalele rezultate, concluzia și analiza, inclusiv contribuția personală și feedback-ul.

Extensii - Alte informații

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

Etapile 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 (Pași 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 obținute la punctul nr. 9 și formularea concluziilor, utilizând punctul 12
14. Aplicații în viața de zi cu zi - Sugestii pentru dezvoltarea etapei nr. 9 (antreprenariat - 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 schematică a mecanismelor de lucru/responsabilităților pentru desfășurarea acțiunii

Etape	Activități/Etape	Activități/Etape	Activități/Etape
	Profesor 1 (P1) Cooperare cu P2 și ghidarea elevilor	Acțiuni ale elevilor Grupa de vârstă: _____	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