



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: Panouri fonoizolante din deșeuri de țesături din poliester reutilizat

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Prezentare generală

Titlu	Panouri fonoizolante din deșeuri de țesături din poliester reutilizat		
Întrebare sau temă pentru provocarea curiozității	<i>-Putem reutiliza și recicla plasticul din țesături (poliester)?</i> <i>-Putem îmbunătăți sunetul unui spațiu interior?</i>		
Vârste, clase,...	elevi cu vârste cuprinse între 12 și 15 ani	Școală gimnazială	(Gimnazial)
Durată, calendar, activități	60 de ore	2 luni	Diverse activități combinate între discipline
Alinierea la ariile curriculare	În Matematică: Unități de măsură, Geometrie 2D și 3D (Unități și forme metrice), Introducere în statistică, Probabilități și Combinatorică. În fizică: Teoria undelor (Sunetul se deplasează în unde. Aceste unde pot fi longitudinale sau transversale, dar undele sonore din aer sunt longitudinale. Aceasta înseamnă că particulele din mediu (aer în acest caz) vibrează înainte și înapoi în aceeași direcție ca și propagarea undei), Frecvență (Frecvența undei sonore îi determină înălțimea. Frecvențele înalte corespund sunetelor înalte, iar frecvențele joase corespund sunetelor joase), Amplitudine (Amplitudinea undei sonore îi determină intensitatea. Amplitudinile mari corespund sunetelor puternice, iar amplitudinile mici corespund sunetelor slabe), Absorbție fonică (Materialele fonoabsorbante transformă energia sonoră în energie termică. Materialele fonoabsorbante comune includ fibra de sticlă, vata minerală și spuma acustică. Aceste materiale au mulți pori mici care captează undele sonore și determină transformarea energiei în căldură prin frecare), Pierdere de transmisie fonică - STL (Aceasta este o măsură a cât de mult este redus sunetul de către un material. Se măsoară de obicei în decibeli (dB). Un STL mai mare		

indică o eficiență mai mare a fonoabsorbției).

În chimie: Polimeri, Grupuri funcționale (acestea sunt aranjamente specifice de atomi dintr-o moleculă care influențează proprietățile chimice ale moleculei. Unitatea repetitivă din poliester conține un

grupă funcțională esterică, motiv pentru care se numește poliester), Reacții de condensare (acestea sunt un tip de reacție chimică în care două molecule se combină și o moleculă mică, adesea apa, este eliminată. Poliesterul este produs printr-o reacție de condensare între un diol (un alcool cu două grupări hidroxil) și un acid dicarboxilic (un acid cu două grupări carboxilice). În cazul majorității poliesterilor, diolul este etilen glicolul, iar acidul dicarboxilic este acidul tereftalic) și Poliesteri (capitolul de chimie care discută despre polimeri ar putea aborda poliesterii în general, inclusiv structura lor de bază, diferitele tipuri și procesele lor de fabricație.

În Biologie: Organisme vii și lumea naturală, Țesături sintetice și fibre sintetice, Polimeri (molecule mari formate prin legarea unităților mai mici. Fibrele sintetice, precum poliesterul, sunt fabricate prin polimerizarea substanțelor chimice derivate din petrol). Știința materialelor sau textile într-un curs de economie casnică sau design vestimentar. Proprietățile diferiților polimeri și modul în care aceștia sunt utilizați pentru a crea țesături cu caracteristici specifice.

În Informatică: Foi de calcul Excel, Analiza statistică a datelor, Proiectarea, construirea și monitorizarea paginilor web.

În Tehnologie/Inginerie: Materiale textile, Poliester, Fibre plastice și Petrol. Tăierea materialelor moi, cum ar fi țesăturile, cutiile de carton. Proprietățile diferitelor adezivi.

În Arte: Crearea de panouri sonore care se potrivesc caselor sau studiourilor moderne. Logo-uri, design și print pentru companii.

În Antreprenoriat: Introducere în afaceri și economie (acest capitol pune de obicei bazele explicând natura afacerilor, rolul antreprenorului și diferitele forme de proprietate a afacerilor: întreprindere individuală, parteneriat, corporație), capitolele despre Microeconomie: Microeconomia se concentrează pe luarea deciziilor individuale de către consumatori, firme și piețe. Cererea și oferta (acest principiu fundamental dictează modul în care prețurile sunt determinate pe baza disponibilității consumatorilor de a plăti (cererea) și a disponibilității producătorilor de a vinde (oferta). Înțelegerea acestui principiu este vitală pentru stabilirea prețurilor pentru produsul sau serviciul dumneavoastră), Structuri de piață (Cunoașterea diferitelor structuri de piață (concurență perfectă, monopol, concurență monopolistică, oligopol) vă ajută să înțelegeți cum va concura compania dumneavoastră pe piață), Analiza

	producției și a costurilor (aceasta explorează modul în care firmele transformă resursele în rezultate, luând în considerare factori precum costurile fixe, costurile variabile și economiile de scară. Aceste cunoștințe vă ajută să optimizați strategiile de producție și de stabilire a prețurilor), Capitole despre antreprenoriat (unele manuale de economie ar putea avea capitole dedicate antreprenoriatului, care ar aborda direct problema), Identificarea unei oportunități de piață (aceasta implică recunoașterea unei nevoi a clientului care nu este satisfăcută în mod adecvat și construirea unei afaceri în jurul satisfacerii acestei nevoi), Planificarea afacerilor (acest capitol ar discuta despre crearea unui plan de afaceri, o foaie de parcurs care prezintă obiectivele, strategiile, piața țintă, proiecțiile financiare ale companiei dumneavoastră și modul în care veți obține finanțare
	În Limbi și Cultură: Redactarea de eseuri, Cercetare și Redactarea de sondaje, Contactarea și formularea de concluzii.
Colaboratori, parteneri	Companiile și fabricile de îmbrăcăminte din zonă care își pot furniza deșeurile de țesături
Rezumat - Sinteză	Învățare printr-o activitate bazată pe proiecte. Elevii vor efectua cercetări privind țesăturile reciclabile și nereciclabile și cantitatea de plastic utilizată în interiorul poliesterului. Pentru a reutiliza deșeurile de țesături de la fabricile locale de îmbrăcăminte, vor explora modalități prin care pot crea panouri fonoabsorbante. Vor fi testate diverse tipuri de adezivi și dimensiuni de panouri. Cu produsul final, elevii vor putea să-și creeze propria afacere la scară mică (start-up), intrând într-o lume antreprenorială ecologică și descoperind principiile de bază ale marketingului. O abordare completă de învățare STEAME+ care implică matematică, fizică, chimie, biologie, tehnologie, inginerie, informatică (STEM), arte (A), antreprenoriat (E), precum și limbă și cultură (+).
Referințe, Mulțumiri	Pașii pentru efectuarea procedurii noastre PBL au fost redactați urmând o abordare revizuită din cartea „Metoda proiectului: Organizarea și dezvoltarea de proiecte intertematice și multi/inter/intradisciplinare” de Dr. Chrysoulla Hadjichristou, Ministerul Educației, Sportului și Tineretului, Institutul Pedagogic – Unitatea de Dezvoltare Curriculară, Cipru.

2. Cadrul de competențe STEAME ACADEMY

Cooperarea profesorilor	Profesor 1 (Matematică) Profesor 2 (Fizică) Profesor 3 (Chimie) Profesor 4 (Biologie) Profesor 5 (Informatică) Profesor 6 (Tehnologie/Inginerie) Profesor 7 (Arte) Profesor 8 (Economie/Marketing)
-------------------------	--

Profesor 9 (Limbi/Cultură)

P3 cooperează cu P4 în ceea ce privește cercetarea generală a țesăturilor, a țesăturilor reutilizabile și de unică folosință, a cantității de plastic din interiorul țesăturilor din poliester, a descompunerii naturale și a descompunerii chimice a materialelor.

P1 cooperează cu P2 și P6 în ceea ce privește dimensiunile panoului fonoabsorbant și parametrii construcției acestuia.

P5 cooperează cu P7 și P9 în ceea ce privește aspectul artistic al panoului fonoabsorbant, istoria țesăturilor și îmbrăcămintei în orașul nostru, culorile și dimensiunile panoului, crearea unei pagini web/profiluri de Facebook/Instagram pentru promovarea produsului, precum și preluarea comenzilor de la clienți.

P1 cooperează cu P5 în ceea ce privește analiza diverselor date, a datelor de măsurare a sunetului, precum și a rezultatelor diverselor chestionare. Crearea și manipularea foilor de calcul Excel.

P1 cooperează cu P7 și P8 pentru facilitarea creării unei mici afaceri pentru produsul elevilor. Nume, slogan, logo, structura consiliului de administrație (CEO, director de marketing, director de vânzări, manager media etc.)

P6 cooperează cu P2 pentru a putea construi diverse panouri fonoabsorbante de diferite dimensiuni și pentru a examina sustenabilitatea și durabilitatea acestora în timp.

STEAME în viața de zi cu zi. Organizare

-Întâlnire cu proprietarii de fabrici de îmbrăcăminte / Utilizarea deșeurilor lor textile, în special a poliesterului sau a altor materiale textile din plastic.

-Întâlnire cu studiourile de sunet pentru testarea panourilor fonoabsorbante folosind

echipamente profesionale, precum și experiența și sfaturile profesioniștilor.

-Antreprenariat – STEAME in Life (SiL) Days: Crearea unei mici afaceri pentru produsul lor. Nume, slogan, logo, structura consiliului de administrație (CEO, director de marketing, director de vânzări, manager media etc.)

Formularea Planului de Acțiune

Pregătire (de către profesori)

1. Relația cu lumea reală – Reflecție, reutilizare și reciclare a materialelor textile

Crearea unui produs mai ecologic pentru soluții de izolare fonică

2. *Stimulare – Motivație*

Materiale textile care nu pot fi reciclate Crearea unei mici afaceri la început de drum

Învățarea modului de promovare a unui produs (tehnici de marketing)

3. *Formularea unei probleme rezultate din cele de mai sus*

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

4. *Cercetează / Adună informații despre materialele textile reutilizabile și de unică folosință*

5. *Cercetare asupra țesăturilor din poliester, descompunere naturală și chimică*

6. *Proiectarea panourilor, cercetarea modelelor de panouri deja disponibile pe piață. Identificarea materialelor suplimentare care pot fi utilizate (cutii de carton, lipici, țepi) pentru crearea panourilor. Descoperirea și contactarea fabricilor care produc îmbrăcăminte, dar și deșeuri semnificative de țesături.*

7. *Construcția diferitelor tipuri de panouri - Experiment - Implementarea panourilor.*

8. *Observarea produselor finale - Experimentare privind durabilitatea și proprietățile lor de izolare fonică - Concluzii inițiale*

9. *Documentarea rezultatelor – Teste de impact, Teste de izolare fonică - Explicații bazate pe teorii fizice existente și/sau rezultate empirice*

10. *Colectarea rezultatelor/informațiilor pe baza punctelor 7, 8, 9*

11. *Prima prezentare de grup a studenților*

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

12. *Configurați modele STEAME pentru a descrie / reprezenta / ilustra rezultatele*

13. *Studierea rezultatelor din 9 și formularea concluziilor, utilizând 12*

14. *Aplicații ale panoului fonoabsorbant în viața de zi cu zi - Sugestii pentru dezvoltarea a 9 ani (Antreprenoriat - Zilele SIL)*

Recenzie (de către profesori)

15. *Revizuirea problemei și analizarea acesteia în condiții mai solicitante (de exemplu, stadioane sportive, unde ar trebui să fie mai durabile)*

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

16. *Repetăți pașii 5-11 cu cerințe suplimentare sau noi, așa cum sunt formulate în punctul 15.*
17. *Investigație - Studii de caz - Extindere - Noi teorii - Testarea unor noi concluzii*
18. *Prezentarea Concluziilor și a produsului final - Tactici de Comunicare*

** în curs de dezvoltare elementele finale ale cadrului*

3. Obiective și metodologii

Scopurile învățării și obiectivele

În general: Elevul va ajunge să își îmbunătățească anumite abilități STEAME+, cum ar fi rezolvarea problemelor, practicile metacognitive, creativitatea, colaborarea, comunicarea, gândirea critică, demonstrarea cunoștințelor STEAM, dezvoltarea unei înțelegeri a varietății carierelor STEM legate de diferite domenii de studiu, aplicarea proceselor științifice/proceselor ingineresti/proceselor de dezvoltare a produselor, alfabetizarea digitală și alte instrumente STEM - demonstrarea înregistrărilor în clasă și după școală pentru evaluarea elevilor, implicarea și concentrarea activă în timpul activităților de învățare, investigarea activă a subiectelor, conceptelor sau practicilor STEAM. În câteva cuvinte, esența metacogniției, procesul de reflecție asupra propriei gândiri și învățare.

În matematică: Manipularea cu ușurință a numerelor și funcțiilor, efectuarea de măsurători, precum și calcularea diferitelor suprafețe și volume. Pentru a putea aplica cunoștințe și abilități de bază în probabilități și combinatorică, precum și în statistică. Colectarea și rafinarea datelor brute, capacitatea de a analiza date, de a face presupuneri, de a efectua diverse teste și de a trage concluzii. Elevul ar trebui să fie capabil să utilizeze abilități matematice generale pentru a face față oricărei probleme care apare pe parcursul întregii proceduri de învățare și creare.

În fizică: Înțelegerea și aplicarea principiilor de bază ale undelor sonore și efectuarea unor teste simple de măsurare a sunetului. Înțelegerea deplină a durabilității țesăturilor plastice și capacitatea de a efectua teste de presiune pe materialele implicate.

În chimie: Cercetare satisfăcătoare asupra materialelor plastice, originii și compoziției petrolului, precum și capacitatea de a identifica țesăturile naturale și sintetice și componentele acestora.

În biologie: Efectuați experimente privind descompunerea țesăturilor. Înțelegeți cum acționează bacteriile și alte microorganisme în natură.

În Informatică: Contactați și derulați un sondaj complet, înregistrați rezultatele într-o foaie Excel și efectuați analize statistice de bază, trăgând concluzii și prezentându-le în grafice. De asemenea, vor putea să proiecteze o pagină web pentru compania lor sau să își promoveze/vindă produsul.

În Artă: Capacitatea de a utiliza culori și forme adecvate pentru a promova cât mai bine afacerea sau logo-ul. Crearea de diverse stiluri artistice pentru produs, astfel încât să fie satisfăcute toate nevoile clienților și produsul să aibă succes.

În limba și cultura greacă: Cercetare asupra istoriei țesăturilor și rochiilor/rochiilor din vremuri vechi, prezent și o prognoză pentru țesăturile și materialele utilizate în viitor. Analiză detaliată a țesăturilor ecologice și a altor materiale, precum și a soluțiilor reutilizabile și sustenabile.

În Tehnologie/Inginerie: Să fie capabil să construiască diverse panouri fonoabsorbante de diferite dimensiuni și să examineze sustenabilitatea și durabilitatea acestora în timp.

În Antreprenariat: Elevii lucrează în echipă și cooperează cu alți colegi de clasă pentru a identifica nevoia unui produs, a crea un plan de afaceri de bază, a crea/proiecta un logo inteligent pentru produsul lor, a gândi/scrie un nume unic de companie și un slogan ingenios/comercial, a crea/a conveni asupra unui consiliu de administrație și a aplica cele patru principii de bază ale marketingului (produs, preț, plasare și promovare).

Rezultatele învățării și rezultatele așteptate

În general: Elevul va ajunge să își îmbunătățească anumite abilități STEAME+, cum ar fi rezolvarea problemelor, practicile metacognitive, creativitatea, colaborarea, comunicarea, gândirea critică, demonstrarea cunoștințelor STEAM, dezvoltarea înțelegerii varietății carierelor STEM legate de diferite domenii de studiu, aplicarea proceselor științifice/ingineresti/de dezvoltare a produselor, alfabetizarea digitală și alte instrumente STEM - demonstrarea înregistrărilor în clasă și după școală pentru evaluarea elevilor, implicarea și concentrarea activă în timpul activităților de învățare, investigarea activă a subiectelor, conceptelor sau practicilor STEAM. În câteva cuvinte, esența metacogniției, procesul de gândire despre propria gândire și învățare.

În matematică: manipularea cu ușurință a numerelor și funcțiilor, efectuarea de măsurători, precum și calcularea diferitelor suprafețe și volume. Să poată aplica cunoștințe și abilități de probabilitate și combinatorică de bază, precum și în statistică. Colectarea și rafinarea datelor brute, capacitatea de a analiza date, de a face presupuneri, de a efectua diverse teste și de a trage concluzii. Elevul ar trebui să poată utiliza abilități matematice generale pentru a face față oricărei probleme care apare pe parcursul întregii proceduri de învățare și creare.

În Fizică: Înțelegerea și aplicarea principiilor de bază ale undelor sonore și efectuarea unor teste simple de măsurare a sunetului. Înțelegerea deplină a durabilității țesăturilor plastice și capacitatea de a efectua teste de presiune pe materialele implicate.

În Chimie: Cercetări satisfăcătoare asupra materialelor plastice, originii și

compoziției petrolului, precum și capacitatea de a identifica țesăturile naturale și sintetice și componentele acestora.

În Biologie: Efectuarea de experimente privind descompunerea țesăturilor. Înțelegerea modului în care bacteriile și alte microorganisme acționează în natură.

În Informatică: Contactarea și derularea unui sondaj complet, înregistrarea rezultatelor într-o foaie Excel și efectuarea unor analize statistice de bază, tragerea de concluzii și prezentarea lor în grafice. De asemenea, vor putea proiecta o pagină web pentru compania lor sau să își facă reclamă/vindă produsul.

În Artă: Capacitatea de a utiliza culori și forme adecvate pentru a promova cât mai bine afacerea sau logo-ul lor. Crearea de diverse stiluri artistice pentru produs, astfel încât toate nevoile clienților să fie satisfăcute și produsul să aibă succes.

În Limba și cultura greacă: Cercetare asupra istoriei țesăturilor și rochiilor/rochiilor din vremurile vechi, prezentul și o prognoză pentru țesăturile și materialele utilizate în viitor. Analiză detaliată a țesăturilor ecologice și a altor materiale, precum și a soluțiilor reutilizabile și sustenabile.

Cunoștințe anterioare și condiții prealabile

În general: Competențe de bază STEAME+ Education la un nivel inferior, de la școala elementară (învățământ primar)

În matematică: Manipularea numerelor, măsurători de bază cu rigla, suprafețe și volume de bază. Abilități simple de calcul al probabilităților și combinatoricii. Abilități matematice ample pentru a face față oricărei probleme care apare pe parcursul întregii proceduri de învățare și creare.

În fizică: Abilități din teste simple de măsurare a sunetului.

În chimie: Cunoștințe de bază despre originea și compoziția petrolului, precum și capacitatea de a identifica țesăturile naturale și sintetice și componentele acestora.

În biologie: Descompunerea deșeurilor. Reutilizarea și reciclarea materialelor.

În Informatică: Cunoștințe de bază despre programele Word și Excel.

	În Artă: Creați diverse expresii artistice folosind acuarele, pasteluri, precum și programe pe PC. În limba și cultura greacă: Scrierea de eseuri, crearea de sondaje simple pe hârtie sau online (Google Forms, Microsoft Forms etc.). În Tehnologie/Inginerie: Abilități de bază în construcții, tăierea și lipirea diverselor materiale. În Antreprenoriat: Abilități de lucru în echipă, luarea deciziilor la un nivel inferior (învățământ primar).
Motivație, Metodologie, Strategii, Scenarii de lucru	- <i>Învățare/activitate bazată pe proiecte care implică toate științele, matematica, arta, antreprenoriatul și limbile (greaca) și cultura. Gamificarea pe aceeași temă poate fi o extensie foarte interesantă.</i> - <i>Diferențierea instruirii în funcție de nevoile elevilor (stiluri de învățare, reprezentări multimodale, roluri pentru elevi etc.)</i> - <i>Implicarea activă a elevilor, lucrul individual, în echipă și în clasă, abilități antreprenoriale, tehnici de confecționare a materialelor textile, stil.</i>

4. Pregătire și Mijloace

Pregătire, aranjarea spațiului, sfaturi de depășire a situațiilor dificile	Pregătirea materialelor: - <i>Colectarea deșeurilor textile de la fabricile de îmbrăcăminte din zona noastră (activități în aer liber), tăierea lor în dungi, separarea culorilor și a diferitelor texturi.</i> - <i>Diverse cleiuri și alte materiale de lipit, apă, găleți pentru amestecarea cleurilor cu apă sau benzină etc.</i> - <i>Cartoane pentru crearea bazei, cartoane de ouă reciclabile</i> <i>Amenajare în clasă, activitate în aer liber, laborator de informatică, mediu hibrid etc.</i> <i>Laborator de informatică pentru prelucrarea datelor în foi de calcul Excel.</i>
Resurse, unelte, materiale, atașamente, echipamente	<i>Internet, laptopuri, proiector, platformă Padlet pentru organizarea proiectului și comunicarea ideilor/brainstorming</i>

5. Implementare

Activități educative, proceduri, reflecție

Cercetare generală asupra țesăturilor, țesăturilor reutilizabile și de unică folosință, cantității de plastic din interiorul țesăturilor din poliester, descompunerii naturale și chimice a materialelor. Măsurarea dimensiunilor panoului fonoabsorbant și a parametrilor construcției acestuia. Exploatarea aspectului artistic al panoului fonoabsorbant, istoricul țesăturilor și îmbrăcămintei în orașul nostru, culorile și dimensiunile panoului, crearea unei pagini web/profiluri de Facebook/Instagram pentru promovarea produsului, precum și preluarea comenzilor de la clienți. Analiza diverselor date, a datelor de măsurare a sunetului, precum și a rezultatelor diverselor chestionare. Crearea și manipularea foilor de calcul Excel. Testarea diferitelor adezivi și a modului în care se aplică pe diverse țesături, concluzionarea selecției finale/optime și pregătirea amestecului de adeziv și țesătură care va fi aplicat pe baza de carton.

Evaluare

Învățarea bazată pe proiecte (PBL) se bazează pe o fundație solidă de evaluare și evaluare formativă. O abordare/un sistem pentru măsurarea eficienței a abilităților elevilor în PBL este prezentat mai jos. PBL merge dincolo de memorarea mecanică.

Evaluăm o combinație de competențe și dobândire de cunoștințe:

- Cunoștințe de conținut: Asigurați-vă că elevii înțeleg conceptele de bază explorate în cadrul proiectului.
- Competențe ale secolului XXI: Evaluați gândirea critică, rezolvarea problemelor, colaborarea, comunicarea și creativitatea pe parcursul proiectului.
- Abilități de management de proiect: Evaluați modul în care studenții 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 învățare autodirijată.

Strategii de evaluare formativă pentru PBL:

- Liste de verificare și rapoarte de progres: Oferiți feedback continuu cu liste de verificare care prezintă etapele cheie și rubrici pentru sarcini specifice. Elevii completează rapoarte de progres care reflectă contribuțiile și provocările lor.
- Evaluări colegiale și discuții în grup: Facilitați evaluări inter pares în cadrul cărora studenții își analizează reciproc lucrările pe baza unor rubrici. Organizați discuții în grup pentru a împărtăși idei, a depana probleme și a rafina abordările.
- Bilete de final și minute scrise: Folosiți scurte bilete de final sau minute scrise la sfârșitul fiecărei sesiuni pentru a colecta înțelegerea elevilor cu privire la conceptele abordate și pentru a identifica domeniile care necesită clarificări.

Rubricile sunt cruciale pentru PBL, deoarece traduc obiectivele proiectului în

așteptări clare. Iată o defalcare pentru un proiect științific despre calitatea apei:

Criterii	Depășește așteptările	Îndeplinește așteptările	Necesită îmbunătățiri
Cunoștințe de conținut	Demonstrează o înțelegere profundă a undelor sonore și a conceptelor de reciclare/reutilizare a țesăturilor, citând informații relevante date și principii științifice.	Demonstrează o înțelegere solidă a undelor sonore și a conceptelor de reciclare/reutilizare a materialelor textile, aplicându-le corect în cadrul proiectului.	Înțelegerea undelor sonore și a conceptelor de reciclare/reutilizare a țesăturilor este limitată, cu unele inexactități în aplicare.
Colaborare și comunicare	Lucrează eficient în cadrul echipei, participând activ la discuții, delegând sarcini și rezolvând conflictele în mod constructiv. Comunică ideile clar și concis. atât verbal, cât și în scris.	Contribuie la echipă, ascultă ceilalți și ajută la gestionarea sarcinilor. Comunică ideile cu o oarecare claritate, dar poate necesita îndrumare.	Are dificultăți în a colabora eficient, împiedicând progresul echipei. Comunicarea este neclară sau rară.
Rezolvarea problemelor și gândirea critică	Identifică și analizează problemele în mod eficient, propunând soluții creative și adaptând strategii atunci când este necesar. Demonstrează gândire critică prin punerea la îndoială a presupunerilor, evaluarea dovezi și tragerea de concluzii solide.	Identifică și rezolvă probleme cu îndrumare. Folosește gândirea critică într-o măsură moderată.	Are dificultăți în identificarea sau rezolvarea problemelor. Utilizarea limitată a abilităților de gândire critică.
Management de proiect	Respectă toate termenele limită, gestionează eficient timpul și rămâne organizat pe tot parcursul proiectului. Se adaptează la provocări neprevăzute și ajustează planul. în consecință.	Finalizează majoritatea sarcinilor la timp, demonstrează o organizare decentă. Ar putea avea nevoie de câteva mementouri pentru a rămâne pe drumul cel bun.	Ratează frecvent termenele limită din cauza gestionării deficitare a timpului și a organizării. Se luptă să se adapteze la provocări.
Procesul de învățare și reflecția	Demonstrează abilități puternice de învățare autonomă, căutând și utilizând activ resurse. Reflectă profund asupra experienței de învățare, identificând punctele forte, punctele slabe și domeniile.	Dă dovadă de inițiativă în învățare, utilizând resursele disponibile. Reflectă asupra experienței, recunoscând învățarea dobândită.	Învățare autodirijată limitată. Reflecția asupra experienței este superficială sau absentă.

	pentru creștere personală.		
--	-------------------------------	--	--

Prezentare - Raportare –
Împărtășirea
rezultatelor

Eseuri ale elevilor despre întreaga lor experiență, diapozitive Microsoft PowerPoint care prezintă întreaga lor experiență (secțiunea de construcții și antreprenariat), platforma Padlet care conține toate momentele inițiale de brainstorming și discuțiile ulterioare, idei și acțiuni, documente, rezultate, artefacte, produse realizate de elevi cu referințe, link-uri web etc., pentru partajare în mass-media. Albume foto ale procedurii și produsului final.

Extensii - Alte informații

<https://padlet.com/yiannislazarou/ixos>

Participă la diverse concursuri naționale și internaționale pe teme Junior Achievement sau Reciclare și Sustenabilitate

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 (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 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 (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 varsta: ____	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