INSTRUMENTE ȘI PRACTICI DIGITALE CREATIVE PENTRU ÎNVĂȚARE INCLUZIVĂ STEAM

2026

Toolkit pentru utilizarea inteligentă a tehnologiei

Co-funded by
the European Union

CUPRINS

și alte informații cheie

De la descoperirea de sine la startup: Design de viață incluziv pentru viitorii antreprenori. Cursanții pornesc într-o călătorie de autodescoperire, transformând punctele forte și aspirațiile personale în idei antreprenoriale incluzive prin coaching, previziune și instrumente digitale creative. **4**

Descoperirea științei prin design creativ O activitate de consolidare bazată pe artă care îi ajută pe elevi să exploreze geometria și modelele naturale prin meșterit, observare și povestiri digitale. **8**

Laboratorul de gândire creativă: De la idee la soluții antreprenoriale Prin metoda „Șase pălării ale gândirii", participanții transformă ideile în soluții inovatoare, dezvoltându-și spiritul antreprenorial și abilitățile de colaborare. **12**

Constelații STEAM, formă ideilor prin artă și gândire vizuală: Proiectarea unui instrument STEAM incluziv folosind arta și gândirea vizuală. Elevii traduc concepte STEAM complexe în constelații vizuale, folosind simboluri, povestiri și cartografiere colaborativă pentru a face învățarea mai incluzivă și accesibilă. **16**

Laboratorul Echilibrului: Proiectarea unor viitoruri incluzive prin artă și STEAM. Prin gândire sistemică și învățare prin joc, participanții creează soluții STEAM care îmbină creativitatea, tehnologia, empatia și incluziunea. **21**

Digi-Easy STEAM: Învățare mai ușoară prin instrumente digitale de incluziune. Participanții descoperă instrumente digitale accesibile, care răspund diferitelor stiluri de învățare și fac conceptele STEAM mai ușor de înțeles**.** **25**

Inovații pentru protecția apei: Idei mici, impact mare. Elevii își investighează amprenta de apă și dezvoltă soluții creative, bazate pe tehnologie, care promovează sustenabilitatea și comportamentele responsabile față de mediu. **30**

Laboratorul Creatıve Motıon: Când Arta Prinde Viață. Principiile inginerești și expresia artistică se combină pe măsură ce studenții proiectează și construiesc sculpturi în mișcare prin experimentare și prototipare colaborativă. **34**

Lumina incluziunii: Fiecare idee strălucește. Elevii explorează electricitatea și tehnologia LED, combinând știința și arta pentru a crea proiecte incluzive care exprimă identitatea personală și culturală. **38**

O societate pentru toți: Gândim, colaborăm, schimbăm. abordează provocări sociale reale prin rezolvarea colaborativă a problemelor, consolidarea incluziunii, gândirii critice și atitudinilor antreprenoriale. **42**

Stiinta in 60 de secunde Elevator Pitch: Prezintă ideea si Convinge. Inspiră. Participanții învață să comunice eficient idei STEAM, construind prezentări clare, captivante și convingătoare, adaptate diferitelor tipuri de public. 48

Instrucțiuni clare: Spune ce ai de făcut. Prin provocări colaborative, elevii își îmbunătățesc gândirea logică și comunicarea prin conceperea de instrucțiuni clare, structurate și eficiente. 55

Optimizarea avioanelor de hârtie. Construiește, testează, îmbunătățește!: Efectele formelor aripilor și ale unghiurilor de aruncare. Elevii investighează performanța zborului prin experimentare, analizând variabile și date pentru a înțelege principiile inginerești din spatele aeronavelor de hârtie. 59

Proiectarea unei mașini rachetă cu propulsie pneumatică într-un proiect TIC bazat pe STEAM. Elevii proiectează, construiesc și testează un vehicul cu propulsie pneumatică, aplicând inginerie, tehnologii digitale și lucrul în echipă pentru a rezolva provocările de proiectare din lumea reală. 65

Provocarea podurilor spaghete: Structura și eficiența grinzilor de asamblare. Echipele proiectează și testează structuri ușoare de poduri, explorând concepte inginerești precum stabilitatea, eficiența și distribuția sarcinii prin experimentare practică. 70

Provocarea Design Thinking: Găsește soluții pentru probleme reale: Rezolvați o problemă VET din lumea reală. Urmând o abordare de design thinking, participanții identifică provocări autentice și creează împreună soluții inovatoare, centrate pe utilizator, prin colaborare iterativă. 77

Joacă-te cu ideile: Teatru și povești vizuale pentru STEAM: Tehnicile teatrale și povestirea vizuală îi ajută pe cursanți să interpreteze concepte STEAM complexe, încurajând în același timp creativitatea, empatia și învățarea colaborativă. 82

Laborator de gândire computațională: De la problemă la algoritm: Transformarea unei sarcini din lumea reală într-un algoritm. Studenții își dezvoltă gândirea computațională prin descompunerea problemelor de zi cu zi în pași logici și transformarea lor în algoritmi simpli. 87

#INCLUZIE
#ANTREPRENORIAT

DE LA DESCOPERIREA DE SINE LA STARTUP. DESIGN DE VIAȚĂ INCLUZIV PENTRU VIITORII ANTREPRENORI.

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Identificați punctele forte, talentele și aspirațiile personale folosind instrumente de coaching și exerciții de reflecție.
Consolidați munca în echipă, empatia și gândirea incluzivă prin colaborare creativă.
Folosește metode de previziune și gândire bazată pe design pentru a conecta valorile personale cu obiectivele sociale și antreprenoriale.
Dezvoltați abilități antreprenoriale și digitale de bază prin intermediul instrumentelor vizuale bazate pe STEAM.
Creați și prezentați idei de afaceri incluzive folosind platforme digitale intuitive și gratuite.

Subiectul principal	Antreprenoriat și Dezvoltare Personală
Subiecte conexe	TIC, Științe Sociale, Artă și Design, Psihologie, Orientare în Carieră
Timp total	5 sesiuni (corespunzătoare procesului 5E) x 60 de minute fiecare + 2 ore de lucru independent în grup
Numărul de studenți	15–20
Grupă de vârstă	16–25 de ani (cursanți VET, NEET sau tineri vulnerabili)

Activitatea pe scurt

Introducere	Activitatea îi ghidează pe cursanții tineri și vulnerabili printr-o călătorie de autodescoperire și antreprenoriat incluziv. Folosind tehnici de life-coaching (Roata Vieții, cărți metaforice, viziune prospectivă) și instrumente creative de prototipare (LEGO® Serious Play®, table digitale și platforme de vizualizare), participanții își identifică aspirațiile personale și profesionale și le transformă într-o idee de afaceri incluzivă. Ei învață să își vizualizeze talentele, să își recunoască potențiala contribuție la societate și să își exprime ideile prin intermediul unor instrumente digitale de povestire, cum ar fi Canva, Genially etc. Activitatea promovează conștientizarea de sine, creativitatea, capacitatea de angajare și antreprenoriatul într-un cadru STEAM și de incluziune.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Instrumente de coaching: Roata Vieții imprimată, cartonașe metaforice (de exemplu, Dixit sau alte metafore vizuale). Materiale creative: cărămizi LEGO® (pentru prototiparea Serious Play) sau materiale alternative, așa cum sunt descrise în secțiunea „alte informații"; adezive; markere. Instrumente digitale: Miro sau Padlet → brainstorming și cartografiere de idei Canva → povestire vizuală și dezvoltare de concepte Genially → prezentare finală și design pitch Acces la internet, proiector și laptop/tablete pentru lucru în grup.
Cunoștințe anterioare	Competențe digitale de bază și abilități de colaborare. Nu sunt necesare cunoștințe antreprenoriale anterioare.
Pedagogii utilizate	Învățare bazată pe proiecte Design Thinking Învățare prin practică Coaching de viață și psihologie pozitivă Prospectivă / Gândire pentru viitor Colaborare și feedback între colegi

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	„Cine sunt eu astăzi?" Cursanții folosesc Roata Vieții pentru a evalua satisfacția în diferite domenii ale vieții (carieră, creativitate, relații, învățare). Apoi, selectează una sau mai multe cărți metaforice pentru a reprezenta visele, temerile și punctele lor forte. În Padlet sau Miro, fiecare participant încarcă cartea sau cuvintele cheie alese, creând o „hartă colectivă a aspirațiilor". Această fază îi ajută pe participanți să vizualizeze cine sunt și ce îi motivează.	60'
Explorare	„Imaginează-ți viitorul." Folosind un exercițiu bazat pe previziune („Tu peste 5 ani"), elevii își vizualizează viitorul dorit. Cu ajutorul Miro/Canva Whiteboard, ei creează o hartă mentală a vieții pe care o visează, identificând valori, abilități și nevoi neacoperite ale comunității. Facilitatorul susține conexiunile dintre valorile personale și incluziune: „Cine ar putea beneficia de ideile tale?". Echipele se bazează pe obiective comune.	60'
Explicație	„De la sine la idee." Educatorul prezintă antreprenoriatul ca instrument de incluziune, prezentând exemple de întreprinderi sociale prin intermediul unor videoclipuri scurte. Echipele își explorează ideea de afaceri folosind Business Model Canvas. Aceștia completează secțiuni simple – problemă, soluție, beneficiari, valoare, parteneri cheie – ghidați de întrebări precum „Cum poate ideea ta să-i includă și pe alții?"	60'
Extensie	„Construiește-ți ideea." Fiecare echipă creează un prototip fizic al întreprinderii lor incluzive folosind LEGO® Serious Play®. Fiecare cărămidă reprezintă o parte interesată, o resursă sau o valoare. Ei fotografiază modelele lor și le transferă într-un plan de afaceri vizual prin Canva sau Genially. Opțional, echipele pot crea o machetă digitală a produsului/serviciului lor.	60'
Evaluare	„Prezentați și reflectați." Fiecare echipă își prezintă prototipul afacerii printr-un pitch digital de 2-3 minute, realizat pe Pitch.com sau Genially. Urmează o evaluare inter pares, bazată pe creativitate, incluziune și fezabilitate. Cursanții completează apoi fișa de reflecție „Calea mea înainte" (3 întrebări: Ce am învățat? Ce talent am descoperit? Care este următorul meu pas?). Pentru a încheia, aleg o carte metaforică care simbolizează următoarea lor acțiune către angajabilitate.	60'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Un prototip LEGO® care reprezintă conceptul de afaceri incluzive. Un pitch digital (poster, prezentare sau videoclip scurt) creat cu Canva sau Genially. O hartă individuală de reflecție a Roții Vieții care documentează învățarea și dezvoltarea personală.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Fișă de lucru „Calea mea înainte” (imprimată sau digitală pe Padlet). Reflecție metaforică finală asupra cărții: fiecare participant explică semnificația cărții alese ca metaforă pentru acțiunea viitoare. Formular opțional de autoevaluare prin intermediul Google Forms sau Mentimeter pentru a evalua creșterea creativității, conștiinței de sine și incluziunii.
Evaluare	Pre-evaluare: Miro sau Padlet („Ce știu / vreau să știu despre antreprenoriat și incluziune?”). În timpul: Listă de verificare a observării și feedback din partea colegilor (colaborare, creativitate, empatie). Post-evaluare: Rubrică care evaluează incluziunea, inovația, fezabilitatea și colaborarea în echipă a produsului final.
Alte informații	Dacă nu sunt disponibile kituri LEGO® Serious Play®, faza de prototipare poate fi implementată cu ușurință folosind materiale accesibile și cu costuri reduse, care permit totuși reprezentarea tangibilă a ideilor abstracte. Elevii pot folosi materiale reciclate, cum ar fi carton, hârtie, sârmă, dopuri de plută, lut sau blocuri modulare de construcție (de exemplu, piese Jenga, cuburi de lemn, capace de sticle sau bețișoare pentru lucru manual). Rețineți: obiectivul cheie nu este perfecțiunea estetică, ci capacitatea de a exprima simbolic concepte, relații și valori prin creație fizică.

#CREATIVITATE

DESCOPERIREA ȘTIINȚEI PRIN DESIGN CREATIV

Rezultate ale învățării

Consolidați-vă înțelegerea conceptelor STEAM, cum ar fi geometria, simetria și proporția, prin experimentare și explorare creativă.

- Aplicați abilități de observare și design pentru a reprezenta artistic modele științifice naturale.
- Folosește instrumente digitale pentru a-și îmbunătăți și comunica descoperirile prin intermediul povestirilor vizuale.

Consolidați incluziunea, colaborarea și conștientizarea mediului prin conectarea științei și artei. Reflectați asupra modului în care creativitatea adâncește înțelegerea și implicarea emoțională cu conceptele științifice.

Subiectul principal	Artă și Științe Naturale
Subiecte conexe	Matematică, Biologie, TIC, Educație de Mediu
Timp total	90' (activitate de consolidare)
Numărul de studenți	15 - 25
Grupă de vârstă	14 - 18 ani (cursanți VET, NEET sau tineri vulnerabili)

Activitatea pe scurt

Introducere	Această activitate de consolidare, bazată pe metodologia tinkering, îi ajută pe elevi să consolideze conceptele STEAM introduse anterior - geometrie, proporție, simetrie și relația dintre modelele naturale și legile științifice - prin practică creativă și reflexivă. Elevii observă sau fotografiază forme naturale (frunze, scoici, flori, pietre), le recreează prin desen sau design digital și apoi își povestesc parcursul de învățare folosind povestiri digitale. Activitatea integrează atât gândirea analitică, cât și cea creativă, permițând elevilor să transforme cunoștințele în exprimare și să consolideze reținerea prin învățare multisenzorială și practică. Este scurt, accesibil și incluziv — ideal ca atelier de continuare sau de reflecție după un modul despre geometrie naturală, biomimetism sau observare STEAM.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Obiecte naturale (frunze, scoici, pietre, flori etc.) Instrumente de desen: hârtie, creioane, markere, compas, riglă Instrumente digitale: Smartphone-uri sau tablete cu cameră Canva → design digital sau compoziție poster Genially → povestire digitală simplă (fotografie + legende scurte) Padlet → galerie colectivă pentru partajare finală Conexiune la internet, proiector (opțional)
Cunoștințe anterioare	Cunoștințe de bază despre utilizarea computerului și înțelegerea conceptelor cheie STEAM (formă, simetrie, proporție, modele naturale).
Pedagogii utilizate	Meșteșuguri (explorare creativă practică și învățare din greșeli) Învățare prin practică Învățare bazată pe artă Povestire digitală Învățare reflexivă și colaborativă

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Facilitatorul reia pe scurt cunoștințele anterioare despre geometrie și simetrie în natură, prezentând 3-4 exemple (scoici, faguri de miere, fulgi de zăpadă). Scurtă reflecție de grup: „Unde am mai văzut aceste modele?" Elevii împărtășesc rapid idei sau imagini pe Padlet.	10'
Explorare	În conformitate cu principiile meșteșugului, elevii experimentează liber: observă un obiect natural, îl fotografiază sau îl schițează și încep să îl recreeze folosind forme geometrice. Greșelile și improvizația sunt încurajate - scopul este explorarea, nu perfecțiunea.	20'
Explicație	Facilitatorul leagă observația cu principiile științifice (de exemplu, echilibrul energetic). Elevii reproduc apoi o parte din schița lor digital în Canva, experimentând cu culoarea, simetria și repetiția pentru a vizualiza ceea ce au învățat.	15'
Extensie	Elevii creează o mini-poveste digitală (1-2 diapozitive) în Genially, prezentând: • Fotografia sau schița lor a modelului natural. • Opera lor de artă digitală. • 2–3 rânduri care descriu conceptul științific pe care l-au recunoscut și cum creativitatea le-a ajutat să-și consolideze înțelegerea. • Toate poveștile sunt încărcate într-o galerie Padlet partajată.	30'
Evaluare	Elevii urmăresc poveștile digitale ale celorlalți și lasă scurte comentarii sau reacții cu emoji pe Padlet. O scurtă întrebare reflexivă de încheiere este împărtășită oral sau pe ecran: „Ce idee științifică înțeleg acum mai bine datorită acestei activități creative?".	15'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	O operă de artă creativă cu model ecologic (realizată manual și/sau digitală). O scurtă poveste digitală care rezumă înțelegerea științifică și procesul creativ. O galerie digitală comună (Padlet) pentru reflecție colectivă și apreciere reciprocă.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Scurtă reflecție scrisă: „Cum m-a ajutat creativitatea să-mi amintesc și să înțeleg mai bine conceptele STEAM?”
Evaluare	Pre-evaluare: Recapitulare orală rapidă sau test despre conceptele STEAM anterioare. În timpul: Observarea implicării și creativității în timpul explorării. Post-evaluare: Rubrică care combină înțelegerea științifică, creativitatea și claritatea narațiunii.
Alte informații	Înrădăcinată în metodologia „tinkering”, această activitate de consolidare consolidează cunoștințele anterioare printr-o abordare creativă și multisenzorială. Transformă conceptele STEAM abstracte în experiențe tangibile și emoționale, promovând atât înțelegerea, cât și incluziunea. Poate servi ca o sesiune de reflecție la sfârșitul unui modul STEAM sau ca parte a unui atelier interdisciplinar.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

LABORATORUL DE GÂNDIRE CREATIVĂ. DE LA IDEI LA SOLUȚII ANTREPRENORIALE

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Aplicați tehnici de gândire creativă structurată pentru a genera idei inovatoare.
Dezvoltați o mentalitate antreprenorială prin identificarea nevoilor și propunerea de soluții.
Folosește metodologia celor șase pălării pentru a explora idei din perspective multiple.
Experimentați cu prototiparea vizuală folosind materiale cu costuri reduse (abordare prin tinkering).

- Folosește instrumente digitale simple pentru a prezenta și comunica un concept antreprenorial.
- Consolidați abilitățile de lucru în echipă, rezolvarea problemelor și comunicare.

Subiectul principal	Antreprenoriat
Subiecte conexe	Creativitate, Comunicare, TIC, Științe Sociale
Timp total	120 de minute
Numărul de studenți	15–20 (echipe de 3–4 participanți)
Grupă de vârstă	16–30 de ani

Activitatea pe scurt

Introducere	Această activitate introduce antreprenoriatul printr-o abordare structurată a creativității, bazată pe metodologia celor șase pălării gânditoare și pe cadrul de lucru practic. Cursanții explorează provocările cotidiene, generează idei în mod colaborativ și le transformă în concepte antreprenoriale simple folosind materiale cu costuri reduse și instrumente digitale intuitive. Prin experimentarea cu perspective multiple de gândire și prototiparea vizuală, participanții descoperă cum creativitatea poate duce la soluții inovatoare și practice. Activitatea promovează incluziunea, încrederea și abilitățile de rezolvare a problemelor, demonstrând că antreprenoriatul poate fi accesibil.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Materiale fizice (cost redus) • coli de hârtie, notițe autoadezive, foarfece și bandă adezivă • markere colorate • materiale reciclate (carton, reviste) • șablon imprimat „Șase pălării gânditoare" (opțional) Instrumente digitale (gratuite) • Tablă albă Canva → dezvoltare vizuală a ideilor • Padlet → partajare colaborativă • Canvanizer → model de afaceri simplificat • Mentimetru → vot și feedback • Genially sau Canva → prezentarea ideii finale Echipament • smartphone-uri sau laptopuri • conexiune la internet • proiector (opțional)
Cunoștințe anterioare	Competențele digitale de bază sunt suficiente.
Pedagogii utilizate	• Metodologia celor șase pălării gânditoare (Edward de Bono) • Tinkering (învățare prin experimentare) • Învățare prin practică • Design Thinking (simplificat) • Învățare colaborativă • Gândire vizuală

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Facilitatorul prezintă antreprenoriatul ca fiind abilitatea de a răspunde creativ nevoilor reale. Elevii notează individual pe bilețele autoadezive o mică problemă pe care o observă în viața de zi cu zi (școală, mediu, transport, instrumente digitale, bunăstare). Ideile sunt colectate pe o tablă sau pe un Padlet și discutate pe scurt. Participanții votează folosind Mentimeter pentru problemele pe care le consideră cele mai relevante. Echipele se formează în jurul unor interese comune.	20'
Explorare	Fiecare echipă explorează problema selectată folosind cadrul celor șase pălării de gândire (fiecare „pălărie" reprezintă o perspectivă de gândire): Pălăria albă → fapte și informații Pălăria roșie → emoții și intuiție Pălăria neagră → riscuri și dificultăți Pălăria galbenă → oportunități și beneficii Pălăria verde → idei creative și alternative Pălăria albastră → organizare și luare a deciziilor Echipele completează o fișă de lucru simplă sau o hartă mentală vizuală, răspunzând la întrebări îndrumătoare pentru fiecare perspectivă.	30'
Explicație	Folosind o versiune simplificată a Business Model Canvas (prin Canvanizer sau un șablon pe hârtie), elevii definesc: problema, soluția, utilizatorii țintă, valoarea ideii. Facilitatorul explică modul în care creativitatea și empatia contribuie la inovație și antreprenoriat.	25'
Extensie	Folosind hârtie, colaj sau desen, echipele creează o reprezentare vizuală simplă a ideii lor (serviciu, produs etc.). Rezultatele sunt încărcate pe Padlet pentru a crea o galerie colectivă.	25'
Evaluare	Fiecare echipă își prezintă ideea în 2 minute. Participanții oferă feedback bazat pe: claritate, creativitate, utilitate. Elevii completează o scurtă reflecție: Ce m-a ajutat să generez idei? Care pălărie de gândire a fost cea mai utilă? Ce am învățat despre antreprenoriat?	20'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• prototip vizual al unei idei antreprenoriale • proces creativ structurat folosind cele șase pălării gânditoare • prezentare digitală simplă a ideii • galerie comună de idei (Padlet)
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii reflectă asupra: • care perspectivă de gândire a fost cea mai ușoară sau cea mai dificilă • cum a influențat colaborarea creativitatea • Cum gândirea structurată susține inovația Scală scurtă de autoevaluare: Pot genera idei → da / parțial / încă nu Pot colabora creativ → da / parțial / încă nu
Evaluare	Pre-activitate: discuție despre percepția creativității și inovației În timpul activității: observarea colaborării și implicării Activitate post-evaluare a: claritatea ideilor aplicarea metodei celor șase pălării gânditoare creativitatea soluției capacitatea de a prezenta ideea
Alte informații	Activitatea se bazează pe metodologia celor șase pălării pentru gândire, dezvoltată de Edward de Bono, care oferă un cadru structurat, dar flexibil, pentru gândirea creativă și luarea deciziilor. Încurajând cursanții să analizeze ideile din perspective multiple, metoda susține participarea incluzivă și îi ajută pe aceștia să dezvolte soluții inovatoare într-un mediu colaborativ. Integrarea unei abordări de tip „tinkering” promovează experimentarea, iterația și învățarea prin explorare practică, făcând antreprenoriatul mai accesibil și mai captivant pentru cursanții cu medii și stiluri de învățare diverse. Utilizarea materialelor cu cost redus asigură că activitatea poate fi ușor replicată în diferite contexte educaționale. Referință bibliografică: de Bono, E. (1985). Șase pălării gânditoare. Boston: Little, Brown and Company.

#INCLUZIE
#CREATIVITATE

CONSTELAȚII STEAM, FORMĂ IDEILOR PRIN ARTĂ ȘI GÂNDIRE VIZUALĂ

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Faceți conceptele STEAM ușor de înțeles vizual și captivante emoțional
Susține incluziunea și accesibilitatea
Dezvoltați creativitatea, gândirea critică și gândirea sistemică
Încurajați colaborarea și comunicarea
Încurajați stiluri multiple de învățare și accesibilitatea

Subiectul principal	Integrarea STEAM / TIC / Artei
Subiecte conexe	IncluziuneȘtiință, Tehnologie, Inginerie, Artă, Matematică, Creativitate
Timp total	1 oră și 10 minute (10 min introducere + 60 min implementare activitate)
Numărul de studenți	10–30
Grupă de vârstă	12–18 ani (adaptabil pentru studenți mai tineri sau adulți)

Activitatea pe scurt

Introducere	În cadrul acestei activități, elevii explorează schimbarea, colaborarea și povestirea prin traducerea conceptelor STEAM într-o constelație vizuală. Activitatea promovează incluziunea și accesibilitatea, permițând elevilor să lucreze cu simboluri, metafore și cartografiere colaborativă. Elevii înțeleg mai bine subiecte STEAM complexe prin limbaj vizual, conexiuni de grup și construcție narativă. Încadrarea activității: „Nu desenăm ca să fim artiști perfecți. Noi cartografiem idei." Concentrează-te pe conexiunile de grup, nu pe perfecțiunea artistică.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Hârtie A3/A2 • Markere, creioane colorate • Forme pre-decupate (cercuri, pătrate, săgeți, stele) • Note autoadezive • Cărți cu icoane / cărți narative • Șablon de dicționar vizual • Autocolante sau puncte reflectorizante • Instrumente digitale opționale: Mentimetru, Padlet, Miro • Opțiune offline pe hârtie
Cunoștințe anterioare	Cunoștințe anterioare Abilități de bază de lucru în echipă; deschidere către desen; înțelegere simplă a conceptelor STEAM.
Pedagogii utilizate	Învățare bazată pe cercetare, Învățare bazată pe proiecte, Colaborare, Învățare prin practică, Strategii de gândire vizuală, Povestire

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Încălzire: Desen fără cuvinte Elevii desenează un concept STEAM (de exemplu, ecosistem, energie, inovație, sistem) folosind doar linii și puncte — cuvintele nu sunt permise. Scop: • Activează gândirea vizuală, Redu teama de desen • Accentuați simplitatea (limitarea liniilor și punctelor) • Încurajați gândirea simbolică Scurtă discuție în perechi: • Ce ai încercat să reprezinți? Ce a fost dificil fără cuvinte? Profesorul formulează activitatea: „Nu desenăm ca să fim artiști perfecți. Cartografiem idei.” Accentul se pune pe idei și conexiuni, nu pe perfecțiunea artistică.	10'
Explorare	Elevii aleg o temă STEAM în grupuri mici. Ei creează: • Un dicționar vizual de simboluri • Forme simple și metafore • Conexiuni timpurii între elemente Elevii explorează relațiile dintre concepte prin aranjarea și conectarea simbolurilor. Profesorul susține cu întrebări îndrumătoare: • Cum sunt conectate aceste elemente? Ce se schimbă dacă muți acest simbol? Ce sistem apare? Focalizare: • Gândire sistemică, colaborare în grup, creare de sens prin simboluri	15'
Explicație	Elevii explică semnificația simbolurilor lor și conexiunile din cadrul grupului lor. Ei: • Clarifică de ce a fost creat fiecare simbol • Descrieți relațiile dintre elemente • Identificați modele sau sisteme Profesorul introduce vocabularul STEAM explicit și conectează simbolurile create de elevi cu concepte academice. Această fază: • Consolidează înțelegerea conceptuală • Conectează limbajul vizual cu limbajul disciplinar • Face gândirea vizibilă	10'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Extensie	Grupurile își creează constelația vizuală STEAM prin conectarea simbolurilor într-o hartă conceptuală mai mare. Ei: • Construiți conexiuni structurate de grup • Formează grupuri (constelații) • Rafinați relațiile dintre simboluri Apoi, ei dezvoltă o scurtă narațiune care explică constelația. Aceștia pot: • Folosește cărți narative • Prezent prin povestire și mișcare • Folosește postere sau imagini vizuale • Adăugați suport scris minim, dacă este necesar Constelația devine o hartă a povestirii. Focalizare: • Aprofundarea înțelegerii • Extinderea conexiunilor • Interpretare creativă • Crearea de sens prin colaborare	15'
Evaluare	Elevii își prezintă constelația și narațiunea. Întrebări de reflecție: • Ce simbol te-a ajutat cel mai mult să înțelegi conceptul? • Cum ți-au susținut elementele vizuale învățarea? • Care conexiune a fost cea mai importantă? • Ce s-a schimbat de la prima idee până la constelația finală? Metode de evaluare: • Puncte de reflexie • Bilete de ieșire • Scurtă reflecție verbală • Mini-intrare în jurnal • Feedback de la colegi • Lista de verificare a observațiilor profesorului • Rubrică de evaluare a constelației și colaborării	60'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Produs final / Rezultat O constelație STEAM vizuală colaborativă: o hartă conceptuală simbolică + dicționar vizual + o scurtă narațiune care explică un concept STEAM folosind limbaj vizual.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Bilete de ieșire, puncte de reflecție, feedback de la colegi, scurtă reflecție verbală sau o mini-intrare în jurnal.
Evaluare	Pre: Sondaj mentimetru, diagramă KWL - (știu/vreau să învăț/învăț)) În timpul: Listă de verificare a observării, evaluare inter pares. Postare: Rubrica de evaluare a constelației, autoevaluare.
Alte informații	Proiectat de Diana folosind gândirea vizuală și metodologia STEAM incluzivă.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

LABORATOR DE ECHILIBRU: PROIECTAREA UNOR VIITORURI INCLUZIVE PRIN ARTĂ ȘI STEAM

Rezultate ale învățării

Diverse modalități de învățare pentru elevi, pentru o învățare incluzivă
aplică gândirea sistemică intersectorială, la provocări sociale și tehnologice
exprima idei folosind narațiuni vizuale, verbale și digitale
colaborați folosind povestiri și World Cafe.

- proiectați soluții incluzive bazate pe STEAM care să răspundă nevoilor lumii reale, utilizând o abordare de schițare.
- reflectează asupra rolurilor personale (pasiune-profesie-misiune) în echilibrul societal
- gândire critică, gândire sistemică, comunicare, creativitate

Subiectul principal	Educație STEAM (cu accent pe Tehnologie și Inginerie) Arhitectură Design de Clădiri Perspectivă și Conexiuni
Subiecte conexe	• Artă și comunicare vizuală • Incluziune socială și educație pentru cetățenie • Alfabetizare digitală • Etică și sustenabilitate • Orientare profesională / Dezvoltare personală
Timp total	90 de minute (poate fi adaptat la 60 sau extins la 120)
Numărul de studenți	9–24 elevi (lucrând în triade sau echipe mici)
Grupă de vârstă	15–22+

Activitatea pe scurt

Introducere	Elevilor li se prezintă ideea de echilibru în societate: între tehnologie, nevoile umane, creativitate și incluziune. Inspirați de logica jocului World Balance, elevii vor explora în colaborare modul în care soluțiile STEAM pot fi concepute cu empatie și gândire artistică, nu doar cu eficiență tehnică. Activitatea prezintă viața și inovația ca un joc al perspectivelor, unde echilibrul se atinge prin dialog, nu prin competiție. Metoda IKIGAI cu cele 3 cercuri care se intersectează într-un punct, păstrând fiecare individualitate și potrivindu-se cu fiecare dintre celelalte 2, poate fi folosită ca metaforă vizuală și schemă pentru următoarele: 1. Generarea de soluții 2. Căutarea conexiunilor 3. Potrivește și visează la lucruri măreț (dezvoltând mentalitatea) Instrucțiuni pentru jocul World_Balance: https://povyou.wordpress.com/2024/07/20/educational-board-games-by-pov/
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Dispozitiv digital per echipă (tabletă/laptop/telefon) Instrumente de colaborare online (Padlet / Miro / Canva) Cronometru (30–60 secunde) - clepsidră sau clepsidră online Materiale (tipărite sau digitale formale din linkurile de resurse de mai sus): https://drive.google.com/drive/folders/1PmRcGxb_qkmx8I-37pSVtN43vGYPIVjB Fișe cu roluri (Ascultător, Vorbitor 1, Vorbitor 2) Fișe cu perspectivă (Șase pălării pentru gândire – simplificate) Fișe cu provocări (subiecte sociale / incluziune / sustenabilitate) - verificați linkul
Cunoștințe anterioare	• Înțelegeri de bază ale domeniilor STEAM • Utilizarea de bază a instrumentelor digitale • Nu sunt necesare cunoștințe tehnice avansate
Pedagogii utilizate	• Educație non-formală • Învățare bazată pe jocuri • Învățare bazată pe cercetare • Gândire de design • Învățare cooperativă • Practică reflexivă

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Procedură: Facilitatorul prezintă un scurt scenariu: „Un oraș dorește să proiecteze un nou spațiu public STEAM care să fie incluziv, sustenabil și creativ.” Elevii primesc un Card de Provocare (de exemplu, un loc de joacă incluziv, o bibliotecă inteligentă, un centru de transport ecologic).	10'
Explorare	Elevii lucrează în triade, fiecare având un rol rotativ atribuit: • Ascultător – susține provocarea (context) - VOTEAZĂ • Vorbitorul 1 – conectează provocarea la o soluție STEAM - „CUM 1” • Vorbitorul 2 – leagă provocarea de artă, incluziune sau etică - „CUM 2” Fiecare vorbitor are la dispoziție 60 de secunde pentru a propune idei. Ascultătorul ascultă doar. Rolurile se rotesc, inspirate de mecanismul Echilibrului Mondial - linkul de mai sus	20'
Explicație	Ascultătorul explică de ce o conexiune a părut mai „echilibrată”, folosind criterii adaptate din joc: • relevanță • logică • creativitate • incluziune Facilitatorul introduce gândirea sistemică și modul în care echilibrul apare din perspective multiple.	15'
Extensie	Echipele trag o carte cu „Pălăria Gândirii” și își reproiectează ideea din acea perspectivă: • Galben → viitor optimist • Negru → riscuri și bariere • Verde → alternative creative • Roșu → experiență emoțională/utilizator Ei vizualizează ideea digital (schiță, infografică, hartă conceptuală).	25'
Evaluare	Echipele își prezintă conceptul STEAM echilibrat. Colegii votează folosind „jetoane de echilibru”: nu pentru cea mai bună idee, ci pentru cea mai echilibrată.	10'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• Un concept vizual-digital al unei hărți/infografice incluzive pentru soluții STEAM, elevatorpitch • Scurtă explicație orală care prezintă perspective multiple • Dovezi ale echilibrului colaborativ
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Întrebări de reflecție ghidată: • Care rol ți s-a părut cel mai natural? • Unde a apărut echilibrul — și unde a lipsit? • Cum au schimbat arta sau empatia soluția tehnică? • Ce spune asta despre propriul tău echilibru dintre pasiune, profesie și misiune?
Evaluare	• Evaluare formativă prin observare • Feedback de la colegi (jetoane de echilibru) • Declarații de autoreflecție • Rubrică opțională: creativitate, incluziune, colaborare, claritate
Alte informații	• Poate fi adaptat pentru Erasmus+, laboratoare TIC, activități pentru tineret sau formarea profesorilor • Funcționează online sau offline • Se adaptează bine la grupuri multiculturale și multilingve • Legătură puternică cu orientarea în carieră și educația civică • Resurse și extensii: https://drive.google.com/drive/folders/1PmRcGxb_qkmx8l-37pSVtN43vGYPlVjB

#INCLUDERE

DIGI-EASY STEAM: ÎNVĂȚARE MAI INTELIGENTĂ CU INSTRUMENTE DIGITALE DE INCLUZIUNE

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
folosiți instrumente digitale simple pentru a înțelege mai ușor conceptele STEAM
să aleagă instrumente digitale în funcție de stilul lor de învățare (vizual, auditiv, kinestezic, logic)
colaborați incluziv folosind instrumente TIC cu barieră redusă
aplicarea instrumentelor digitale în situații de învățare din viața reală
câștigați încredere în mediile digitale, indiferent de nivelul anterior de competențe

Subiectul principal	TIC pentru învățare STEAM incluzivă
Subiecte conexe	• STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte, Matematică) • Alfabetizare digitală • Educație incluzivă • Abilități de comunicare Strategii personale de învățare
Timp total	120 de minute (poate fi redus la 90)
Numărul de studenți	12–24 de elevi
Grupă de vârstă	14–22+

Activitatea pe scurt

Introducere	Digitalizarea ar trebui să facă viața mai ușoară, nu mai grea. Mulți studenți se confruntă cu dificultăți nu pentru că conținutul este dificil, ci pentru că instrumentele sunt prea complexe sau nu se potrivesc stilului lor de învățare. În cadrul acestei activități, elevii vor exersa în timp real un set mic de instrumente digitale incluzive, învățând cum și de ce să le folosească pentru disciplinele STEAM. Accentul nu se pune pe stăpânirea tehnologiei, ci pe utilizarea acesteia pentru o mai bună înțelegere, în special pentru elevii cu nevoi și abilități diferite.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Instrumente incluzive selectate (NUMAI ACESTEA): 1. Padlet – colaborare vizuală și multimodală 2. Coggle – cartografiere mentală pentru structură 3. Google Docs (Drive) – colaborare și scriere simplă 4. Canva – explicații vizuale ale conceptelor STEAM 5. Vocaroo – explicații audio pentru elevii cu deficiențe auditive 6. Mentimetru – interacțiune și feedback anonim Dispozitive: telefon / tabletă / laptop (utilizare partajată permisă)
Cunoștințe anterioare	• Utilizarea de bază a internetului • Fără experiență anterioară cu instrumentele necesare
Pedagogii utilizate	• Design Universal pentru Învățare (UDL) • Învățare prin practică • Învățare între colegi • Învățare experiențială • Pedagogie digitală incluzivă

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Facilitatorul întreabă: „De ce unii oameni înțeleg mai bine când văd, alții când aud și alții când văd?" Elevii răspund anonim folosind norul de cuvinte Mentimeter: • „Ce îți face dificilă învățarea?" Acest lucru creează siguranță psihologică și incluziune.	10'
Explorare	Elevii se rotesc prin 3 STAȚII DIGITALE (grupuri mici). Stația 1 – ÎNȚELEGERE VIZUALĂ Instrument: Padlet STEAM Exemplu: Schimbări climatice / Robotică / Geometrie Elevi: postează imagini, texte scurte, emoji-uri, răspunde: „Explică vizual acest subiect STEAM" Ajută elevii cu abilități vizuale și dislexice. Stația 2 – ÎNȚELEGEREA STRUCTURII Instrument: Instrumentul Coggle pentru hărți mentale STEAM Exemplu: Cum funcționează un robot / Proces științific Elevi: creează o hartă mentală simplă, folosește culori și pictograme Ajută elevii care învață să fie logici și analitici. Stația 3 – ÎNȚELEGERE PRIN AUZ Instrument: Vocaroo STEAM Exemplu: Explicarea unui concept de matematică sau știință Elevi: înregistrați o explicație vocală de 1 minut, nu este nevoie de scris Ajută cursanții auditivi și pe cei care învață limbi străine.	30'
Explicație	ACELAȘI CONȚINUT – 3 MODURI DIFERITE Folosind: • Google Docs → explicație scrisă • Canva → infografic • Vocaroo → explicație audio Studenții văd că respectivul conținut rămâne același, dar accesul se schimbă. Discuție: „Care modalitate te-a ajutat cel mai mult?"	20'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Extensie	Elevii aleg O SINGURĂ temă STEAM și UN SINGUR instrument digital care li se potrivește cel mai bine. Ei creează un produs de micro-învățare: • Canva → poster vizual • Google Docs → ghid simplu • Vocaroo → explicație audio Ei lucrează în timp real, cu sprijinul facilitatorului.	40'
Evaluare	Elevii oferă feedback folosind scalele Mentimeter: • „Am înțeles mai bine decât de obicei” • „Acest instrument m-a ajutat” Fără note, doar feedback pentru învățare.	10'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Fiecare elev creează: • 1 artefact digital de învățare incluziv • folosind un instrument care se potrivește stilului lor de învățare Rezultatul grupului: • galerie Padlet partajată de formate de învățare
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii răspund (scris, audio sau vizual – la alegere): • Ce instrument m-a ajutat cel mai mult? De ce? • Cum pot folosi acest instrument în viața reală sau la școală? • Ce îmi ușurează învățarea?
Evaluare	• Autoevaluare • Feedback de la colegi • Observarea facilitatorului Concentrați-vă pe implicare și înțelegere, nu pe abilități tehnice
Alte informații	• Funcționează bine cu grupuri cu mai puține oportunități • Reduce anxietatea digitală • Poate fi reutilizat în orice subiect STEAM • Ușor de adaptat pentru Erasmus+, SFI, Komvux, activități pentru tineret Materiale pentru fișele de lucru ale elevilor: https://drive.google.com/drive/folders/1viX2SGWsQrSRaMZjTWUOsqDR66LX5cCe Aplicații TIC - peste 60 de instrumente online care pot fi utilizate, consultați aici: https://docs.google.com/document/d/1Z5HhwpoZeIbUTfGD5uGxEfirdKryDA_ntvEXI9L03Nw/edit?tab=t.0

#ANTREPRENORIAT

INOVAȚIE PENTRU PROTECȚIA APEI: IDEI MICI, IMPACT MARE

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Află ce înseamnă amprenta de apă și de ce este importantă.
Identificați activitățile zilnice care utilizează apa direct sau indirect.

- Dezvoltați abilitățile de lucru în echipă, rezolvarea problemelor și gândirea creativă.

Folosește instrumente digitale pentru a concepe un produs sau o idee simplă de conștientizare.

- Dați dovadă de gândire antreprenorială prin crearea și prezentarea unei soluții de economisire a apei.

Subiectul principal	Știință și tehnologie
Subiecte conexe	TIC, Matematică, Studii de Mediu, Antreprenoriat
Timp total	5x40 minute
Numărul de studenți	16 - 24
Grupă de vârstă	14–25 de ani

Activitatea pe scurt

Introducere	În cadrul acestei activități, elevii vor învăța despre amprenta lor de apă — câtă apă folosesc în viața de zi cu zi, de la consumul de apă la utilizarea tehnologiei sau cumpărarea de haine. Vor explora modalități de a economisi apa acasă și la școală și vor concepe o mică campanie digitală sau o idee de produs care să ajute oamenii să reducă consumul de apă. Această activitate conectează știința și tehnologia cu antreprenoriatul, încurajând elevii să găsească soluții creative, practice.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Laptopuri sau tablete cu internet • Proiector sau tablă inteligentă • Videoclipuri YouTube • Vâslit • Canva sau Prezentări Google • Calculatorul amprentei de apă: https://www.waterfootprint.org/ • IA generativă • Hârtii A4, pixuri, notițe autoadezive • Rubrică și formulare de reflecție
Cunoștințe anterioare	Competențe digitale de bază și abilități de colaborare. Nu sunt necesare cunoștințe antreprenoriale anterioare.
Pedagogii utilizate	Învățare bazată pe proiecte Învățare bazată pe cercetare Învățare prin colaborare și feedback reciproc

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Scop: Stimularea curiozității și activarea cunoștințelor anterioare. 1. Arată un scurt videoclip: Ce este o amprentă de apă?. Al doilea videoclip despre amprentă 2. Puneți întrebări îndrumătoare: „Unde folosim apa?" „Credeți că hainele dumneavoastră au nevoie de apă?" 3. Folosește un sondaj Mentimeter despre amprenta de apă: „Câtă apă crezi că folosești pe zi?" 4. Completați tabelul KWL (K–W) pe tabletă.	30'
Explorare	Scop: Descoperiți prin acțiune și cercetare. 1. Elevii, în grupuri de câte 6, folosesc Calculatorul de apă. Sau folosesc inteligența artificială pentru a calcula. 2. Ei notează rezultatele într-un tabel (amprenta de apă pe zi) pe Padlet 3. Discutați diferențele și motivele. 4. Brainstorming: „Cum ne putem reduce amprenta de apă?" pe Padlet 5. Profesorul observă colaborarea folosind Lista de verificare a observațiilor.	40'
Explicație	Scop: Dezvoltarea înțelegerii prin sprijinul profesorilor. 1. Profesorul explică utilizarea directă și indirectă a apei. 2. Arătați infograficul: „Apa ascunsă în lucrurile pe care le cumpărăm." 3. Vocabular: amprentă, sustenabilitate, reducere, reutilizare. 4. Elevii potrivesc vocabularul și semnificațiile. 5. Mini-test pe Quizlet.	40'
Extensie	Scop: Aplicarea cunoștințelor în mod creativ. 1. Fiecare echipă proiectează un produs digital: - Prototip de poster sau aplicație: „Salvați apa, salvați viața". - Include slogan, 2–3 fapte și 1 idee pentru reducerea consumului de apă. 2. Elevii pregătesc o scurtă prezentare antreprenorială (1–2 minute) despre beneficiile ideii lor. 3. Echipele fac schimb de feedback folosind Formularul de feedback între colegi.	40'
Evaluare	Scop: Reflecția, evaluarea și împărtășirea învățării. 1. Echipe prezente pe peretele Padlet online. 2. Folosiți evaluarea produsului bazată pe rubrici (profesor și colegi). 3. Ultima coloană a graficului KWL (Ce am învățat). 4. Reflectă folosind cartonașe cu semafoare (🟢🟡🔴).	40'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Poster digital / Prototip de aplicație / Infografic „Salvați apa, salvați viața” creat cu Canva sau Genially. Prezentare de proiect de 1-5 minute (în echipă) Postată pe peretele Padlet al clasei
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii realizează o scurtă activitate de reflecție pentru a-și evalua învățarea și contribuția personală. • „Ce am învățat despre amprenta de apă și sustenabilitate?” • „Ce soluție am creat și de ce este utilă?” • „Cum pot reduce consumul de apă în viața de zi cu zi?” Elevii reflectă, de asemenea, asupra muncii în echipă și a participării lor folosind instrumente simple, cum ar fi Fișele cu Semafoare (🟢🟡🔴) sau un scurt formular de autoevaluare.
Evaluare	Pre-evaluare: Diagramă KWL (pe suport Padlet sau pe hârtie) pentru a identifica cunoștințele anterioare și întrebările elevilor despre amprenta de apă și sustenabilitate. În timpul: Listă de verificare a observațiilor axată pe colaborare, participare, rezolvarea problemelor și generarea de idei în timpul lucrului în grup și al discuțiilor. Post-evaluare: Evaluarea produsului final (prototip de poster/aplicație digitală) bazată pe rubrici, incluzând criterii precum creativitatea, fezabilitatea, claritatea mesajului și gândirea antreprenorială. Feedback-ul colegial și o scurtă autoreflecție sunt, de asemenea, folosite pentru a evalua progresul învățării.
Alte informații	Această activitate integrează știința, tehnologia și antreprenoriatul, îndrumând cursanții să exploreze amprenta lor asupra apei și să dezvolte idei orientate către soluții. Prin învățarea bazată pe investigație și pe proiecte, elevii analizează probleme din viața reală și își transformă descoperirile în produse simple de conștientizare sau soluții inovatoare. Activitatea promovează sustenabilitatea, creativitatea și luarea deciziilor responsabile într-un cadru STEAM. Este flexibilă și poate fi adaptată la diferite medii de învățare folosind instrumente digitale accesibile sau materiale cu costuri reduse.

#CREATIVITATE

CREATIVE MOTION LAB: CÂND ARTA PRINDE VIAȚĂ

Rezultate ale învățării

Învață cum ingineria și arta lucrează împreună pentru a crea mișcare și design.
Înțelegerea principiilor mecanice de bază, cum ar fi echilibrul, mișcarea și energia.

- Folosește creativitatea și munca în echipă pentru a proiecta o sculptură în mișcare sau un mecanism artistic.
- Aplică instrumente și materiale inginerești simple pentru a crea un prototip.
- Prezentați și explicați clasei designul sculpturii lor.
- Dezvoltați abilități de comunicare, colaborare și rezolvare a problemelor.

Subiectul principal	Inginerie și Artă
Subiecte conexe	TIC, Design, Creativitate
Timp total	6x40'
Numărul de studenți	15 - 25
Grupă de vârstă	14 - 18 ani

Activitatea pe scurt

Introducere	În această activitate STEAM, elevii vor explora modul în care inginerii și artiștii își folosesc creativitatea pentru a realiza sculpturi cinetice - opere de artă care se mișcă folosind mecanică simplă. Vor învăța idei inginerești de bază, cum ar fi echilibrul, rotația și mișcarea, apoi le vor aplica pentru a-și proiecta propria sculptură în mișcare folosind materiale simple. Activitatea încurajează munca în echipă, gândirea de design și creativitatea — conectând principiile inginerești cu expresia artistică.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Carton, paie, țepușe, lipici, bandă adezivă, benzi de cauciuc Materiale reciclate (sticle de plastic, hârtie, sfori, capace de sticle) Foarfece, rigle, markere, hârtie A4 Laptopuri sau tablete cu internet, proiector sau tablă inteligentă Videoclip YouTube: .Ce este arta cinetică?  Padlet pentru prezentare Listă de verificare a observării, rubrică, formular de feedback între colegi
Cunoștințe anterioare	Elevii ar trebui să cunoască forme simple și concepte de echilibru.
Pedagogii utilizate	Învățare bazată pe proiecte Învățare prin practică Învățare bazată pe cercetare Colaborare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Prezentați un scurt videoclip: „Ce este arta kinetică?" Puneți întrebări îndrumătoare: „Se poate mișca arta?" „Cum pot inginerii să ajute artiștii să creeze obiecte în mișcare?" „Ce fel de materiale pot face ca arta să se miște?" „Ce parte ajută la mișcare: roata, pârghia sau sfoara?" Elevii împărtășesc idei rapide pe Padlet	30'
Explorare	Elevii sunt împărțiți în grupuri de 5-6. Ei încearcă să realizeze câteva modele simple care se mișcă folosind materiale precum paie, hârtie, bandă adezivă, benzi de cauciuc, capace de sticle. Profesorul poate demonstra câteva exemple simple, cum ar fi un evantai de hârtie care se învârte, o roată de paie care se rotește. Elevii experimentează liber cu materialele și testează care materiale creează o mișcare sau un echilibru mai bun. Fac fotografii sau înregistrează videoclipuri scurte și le încarcă pe Padlet și explică lucrurile într-una sau două propoziții.	50'
Explicație	Profesorul explică „Forțele într-o artă cinetică". Prezentați o scurtă infografică sau diapozitive. Introduceți termenii cheie: Mișcare – mișcare, Echilibru – egalitate, greutate pe ambele părți, Rotație – întoarcere, Axă – linia în jurul căreia se rotește, Mecanism – părțile care se mișcă. Folosiți exemple din viața reală: mobilele lui Alexander Calder, Strandbeest-ul lui Theo Jansen. Exerciții de potrivire sau completare a spațiilor libere despre termenii cheie. Mini chestionar pe Kahoot despre termenii cheie.	40'
Extensie	Fiecare echipă proiectează o sculptură cinetică unică, care se mișcă. Ei schițează înainte de a construi. Trebuie să se asigure că designul se mișcă și arată frumos. Elevii pregătesc o scurtă prezentare sau un pitch (1-2 minute) despre designul lor. Elevii oferă și primesc feedback folosind Formularul de feedback între colegi.	80
Evaluare	Turul Galeriei este organizat - toate sculpturile sunt expuse prin sală. Fiecare echipă prezintă timp de 2 minute: Ce este, Cum se mișcă, Ce au învățat. Proiectele sunt evaluate folosind o rubrică de evaluare a produselor (profesor + colegi). Elevii completează Reflecția la semafor.	40

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	O sculptură cinetică funcțională — design artistic și în mișcare O scurtă prezentare în echipă (1–2 minute) Partajată pe Padlet sau pe ecranul din clasă
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii reflectă asupra procesului lor creativ și a muncii în echipă în timpul activității. Sugestii de reflecție: „Cum am făcut să ne mișcăm sculptura?" „Ce idee creativă am folosit în designul nostru?" „Ce a fost ușor sau dificil în proiectul nostru?"
Evaluare	Pre-evaluare: Diagramă KWL (pe suport Padlet sau pe hârtie) pentru a explora cunoștințele anterioare ale elevilor și întrebările despre amprenta de apă și sustenabilitate. În timpul activității: Listă de verificare a observațiilor pentru a evalua participarea, colaborarea, rezolvarea problemelor și dezvoltarea ideilor elevilor în timpul lucrului în grup. Post-evaluare: Evaluarea produsului final (prototip de poster digital/aplicație) bazată pe rubrici, concentrându-se pe creativitate, claritate, fezabilitate și gândire antreprenorială. Feedback-ul reciproc și scurtele auto-reflecții (fișe cu semafor sau propoziții de reflecție) sunt, de asemenea, folosite pentru a sprijini evaluarea.
Alte informații	Această activitate integrează ingineria, arta și creativitatea prin implicarea cursanților în proiectarea și construirea de sculpturi cinetice. Prin învățare practică și bazată pe proiecte, elevii explorează principii mecanice de bază, cum ar fi mișcarea, echilibrul și rotația, exprimându-și în același timp ideile prin design artistic. Activitatea promovează creativitatea, rezolvarea problemelor și colaborarea într-un cadru STEAM. Utilizarea materialelor reciclate și cu costuri reduse o face ușor adaptabilă la diferite contexte educaționale, sprijinind învățarea incluzivă și experiențială.

#INCLUDERE

LUMINA INCLUZIUNII: FIECARE IDEE STRĂLUCEȘTE

Rezultate ale învățării

Studenții vor:

- Înțelegerea circuitelor electrice de bază și a conductivității.
- Folosiți tehnologia LED în siguranță și corect.
- Combină știința și arta pentru a exprima identitatea personală sau culturală.
- Dezvoltați abilități de rezolvare a problemelor și de depanare.
- Colaborați incluziv cu colegii.

Subiectul principal	Știință (Fizică) și Artă cu Incluziune
Subiecte conexe	TIC, Matematică, Inginerie
Timp total	5x 40 de minute
Numărul de studenți	20-30 de studenți
Grupă de vârstă	14-30 de ani

Activitatea pe scurt

Introducere	În acest proiect incluziv și bazat pe STEAM, elevii explorează modul în care lumina și arta pot comunica identitatea și diversitatea. Prin construirea de circuite LED simple și integrarea lor în modele artistice din hârtie, elevii învață concepte fundamentale de electricitate, exprimând în același timp simboluri culturale sau personale. Proiectul respectă principiile Designului Universal pentru Învățare (UDL) pentru a se asigura că fiecare elev, indiferent de nivelul lingvistic sau de abilitățile artistice, poate participa în mod semnificativ.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Bandă de cupru sau folie de aluminiu cu adeziv • Diode LED (5 mm sau montate pe suprafață) • Baterii tip buton de 3V (CR2032) • Carton colorat și hârtie de calc • Foarfece, bandă adezivă • Fișe cu instrucțiuni vizuale (diagrame)
Cunoștințe anterioare	Studenții ar trebui: • Să fie capabil să lucreze în perechi sau în grupuri mici și să își împartă responsabilitățile. • Să aibă abilități motorii fine de bază (tăiere, pliere, așezarea componentelor mici). • Înțelegeți relațiile simple cauză-efect (de exemplu, „Dacă există o conexiune, lumina se aprinde”). • Să aibă cunoștințe de bază despre regulile de siguranță atunci când utilizează componente electronice mici (de exemplu, manipularea bateriilor).
Pedagogii utilizate	• Învățare bazată pe proiecte • Învățare bazată pe cercetare • Învățare prin practică • Colaborare și mentorat între colegi • Educație Incluzivă (UDL)

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Profesorul reduce intensitatea luminilor și arată o ilustrație cu LED-uri ca exemplu sau un scurt videoclip cu o felicitare luminoasă. Fără explicații, lumina este aprinsă și stinsă pentru a stârni curiozitatea. Se pun întrebări îndrumătoare: „Ce vedeți?”, „De ce este lumina aprinsă?”, „Pot arta și știința să funcționeze împreună?”. Elevii își împărtășesc ideile inițiale în perechi folosind un limbaj simplu, desene sau gesturi. Includere: Concentrare vizuală, fără presiune de a vorbi; observarea este acceptabilă.	20'
Explorare	Elevii lucrează în perechi sau în grupuri mici și primesc un LED, o baterie tip buton și o bandă de cupru. Experimentează încercând diferite conexiuni pentru a face LED-ul să se aprindă. Testează materiale (hârtie, plastic, bandă de cupru) pentru a înțelege conductivitatea și a observa ce funcționează și ce nu. Profesorul facilitează procesul cu întrebări îndrumătoare și observă fără corecție directă, încurajând încercările și erorile. Vocabular afișat vizual: conductiv, izolator, pozitiv (+), negativ (–), conexiune.	30'
Explicație	Profesorul adună elevii și dezvoltă descoperirile lor. Sunt introduse concepte cheie: circuit simplu, conexiune, polaritate și conductivitate. Se folosesc explicații vizuale și metafore simple (de exemplu, electricitatea ca drum). Elevii asociază vocabularul cu imagini și demonstrează înțelegerea prin verificări rapide.	40'
Extensie	Elevii proiectează o operă de artă care să le reprezinte identitatea sau un simbol semnificativ. Ei creează designul frontal și construiesc circuitul de pe spate folosind LED-uri, baterii și bandă de cupru. Elevii testează, depanează și îmbunătățesc proiectele lor, sprijinindu-se reciproc prin colaborare între colegi.	70'
Evaluare	Un „Galery Walk” este organizat cu lumini estompate pentru a expune opere de artă iluminate. Elevii își prezintă lucrările folosind propoziții simple: „Designul meu arată...” „Am ales asta pentru că...” Profesorul și colegii oferă feedback de susținere. Elevii completează o scurtă reflecție pentru a-și evalua învățarea și experiența.	40'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• O operă de artă din hârtie iluminată cu un circuit LED funcțional • O scurtă prezentare orală care explică designul și ideea • O galerie de artă din clasă care prezintă diverse lucrări ale elevilor
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii reflectă asupra procesului lor de învățare, creativității și colaborării în timpul activității. • „Ce am învățat despre circuite și lumină?” • „Ce reprezintă designul meu?” • „Ce a fost ușor sau dificil pentru mine?” Elevii folosesc instrumente simple, cum ar fi fișele cu semafoare (🟢🟡🔴) sau scurte propoziții de reflecție pentru a-și evalua participarea și progresul.
Evaluare	Pre-evaluare: Scurte discuții sau sugestii vizuale pentru a explora cunoștințele anterioare despre electricitate și lumină. În timpul: Listă de verificare a observațiilor axată pe participare, colaborare și rezolvarea problemelor în timpul activităților practice. Post-evaluare: Rubrică simplă care evaluează funcționalitatea circuitului, creativitatea designului și claritatea prezentării. Sunt incluse, de asemenea, feedback din partea colegilor și o scurtă autoreflecție.
Alte informații	Această activitate integrează Știința, Arta și Incluziunea, îndrumând elevii să exploreze circuitele electrice de bază prin exprimare creativă. Elevii proiectează opere de artă iluminate care reflectă identitatea lor, dezvoltând în același timp cunoștințe fundamentale despre electricitate și design. Activitatea promovează incluziunea, colaborarea și autoexprimarea într-un cadru STEAM. Folosește materiale simple și metode flexibile, ceea ce o face accesibilă și adaptabilă la diferite medii de învățare.

#INCLUDERE

O SOCIETATE PENTRU TOȚI: GÂNDIM, COLABORĂM, SCHIMBĂM.

Rezultate ale învățării

Elevii vor învăța să:
Dezvoltați abilități de rezolvare a problemelor și gândire prin design

- Îmbunătățiți colaborarea și comunicarea digitală
- Promovarea mentalității incluzive și antreprenoriale
- Îmbunătățiți creativitatea prin intermediul instrumentelor bazate pe STEAM
- Gândire critică, analitică
- Abilități de comunicare și raționament
- Autoevaluare obiectivă

Subiectul principal	Științe sociale
Subiecte conexe	Limbi străine, psihologie, TIC cu teme integrate de incluziune, creativitate și antreprenoriat.
Timp total	5x40min, (până la 5-7 ore academice, însă nivelul de dificultate variază, iar o parte din sarcini pot fi atribuite pentru a fi făcute acasă, pentru a economisi timp pentru temele de curs).
Numărul de studenți	Se poate realiza în perechi sau în grup. Se recomandă lucrul în grupuri pentru a îmbunătăți munca în echipă și a economisi timp.
Grupă de vârstă	14+

Activitatea pe scurt

Introducere	Elevii explorează diversitatea și incluziunea în mediul din jurul lor prin crearea și ghidarea interviurilor cu colegii și prin dezvoltarea unei reprezentări vizuale a rezultatelor interviurilor (video sau prezentare). Implică o abordare științifică combinată cu abilități de utilizare a computerului, gândire de design subliniind importanța recunoașterii incluziunii și diversității din jurul lor.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Enumerați toate instrumentele și resursele necesare: • Munca pregătitoare și interviurile se pot desfășura în două moduri: • Opțiunea 1: metoda tradițională, folosind hârtie și pix, • Opțiunea 2: utilizarea instrumentelor digitale (cum ar fi Padlet, Google Keep) pentru a pregăti întrebările de interviu, a le înregistra sau a le filma. Apoi, este nevoie de un laptop, o tabletă sau un smartphone. • Laptopuri, tablete sau smartphone-uri pentru a crea un videoclip sau orice fel de prezentare vizuală (poate fi și o hartă mentală, diagrame, o formă de exprimare creativă). • Instrumente care ar putea fi folosite: Canva, Padlet, genially, Capcut sau similare.
Cunoștințe anterioare	• Competențe digitale de bază – înțelegerea modului de utilizare a computerului, a instrumentelor sau aplicațiilor web precum Padlet, Google Keep, Canva sau Genially. • Abilități de bază de editare video sau design vizual – știrea modului de înregistrare, editare și organizare a materialelor vizuale simple (opțional, dar util). • Engleză instrucțională – capacitatea de a înțelege comenzi și instrucțiuni de bază în aplicații sau platforme dacă interfața în limba locală nu este disponibilă. • Abilități de lucru în echipă și comunicare – capacitatea de a colabora, de a împărtăși idei și de a împărți sarcinile eficient, de a formula întrebări pentru interviu și de a ghida interviurile
Pedagogii utilizate	• Rezolvarea problemelor • Învățare bazată pe observație • Învățare bazată pe proiecte • Colaborare • Învățare prin practică

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Această activitate îi implică pe elevi în planificarea, cercetarea, comunicarea, analiza și dezvoltarea unei reprezentări vizuale a descoperirilor și perspectivelor lor. Leagă situații din viața reală de aspecte practice și soluții de incluziune, conectându-i astfel la un microclimat emoțional îmbunătățit în mediul de învățare, la o toleranță și o înțelegere mai mari între colegi. Educatorul lucrează aici ca mentor și suport tehnic, dacă este necesar, în timp ce toate etapele sunt ghidate de către cursanți pentru a construi conținutul relevant pentru înțelegerea, experiența și nevoile lor. Rugați elevul să răspundă la întrebările introductive: • Ce înțelegeți despre diversitate și incluziune? • Ce sentimente îți provoacă? Arătați elevilor acest videoclip: https://www.youtube.com/watch?v=3AQ7yC5jQ28 Întrebări pentru discuție după vizionarea videoclipului: • În opinia ta, de ce vor oamenii să se simtă acceptați? • Dacă ai avut vreuna, amintește-ți de o situație similară din viața ta. Dacă dorești, împărtășește-ți sentimentele legate de situație cu colegii tăi de clasă. • De ce contează sprijinul colegilor tăi?	20'
Explorare	Faza exploratorie și interviuri: Ei creează 4-5 întrebări pentru a explora incluziunea din jurul lor. Aceste întrebări sunt apoi folosite în interviuri. Fiecare grup intervievează cel puțin 5 persoane diferite. Acestea pot fi de vârste mixte pentru a obține perspective și experiențe mai diverse. Interviurile pot fi verbale, îmbunătățind astfel abilitățile de comunicare interpersonală. Sau pot fi sub formă de formular sau sondaj, însă cursanții trebuie să creeze un text introductiv de susținere a sondajului pentru a-i implica pe participanți. Rezultatele sunt rezumate.	80'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Faza explicativă adună, analizează și sintetizează toate rezultatele cercetării. Acestea ar trebui să conducă la concluzii și sugestii de îmbunătățire.	40'
Extensie	Elevii creează o reprezentare vizuală digitală (poster, videoclip, infografic, diagramă, prezentare, joc interactiv sau similar) pentru a-și prezenta descoperirile pe baza înțelegerii. Acest lucru le-ar permite elevilor să-și exprime creativitatea, să-și dezvolte gândirea de design, abilitățile de prezentare și comunicare. În ceea ce-l privește pe educator, aceasta ar arăta nevoile reale în funcție de ceea ce elevii consideră relevant pentru grupa de vârstă respectivă. Studenții opționali pot: • dezvoltarea de jocuri interactive pentru a explora subiectul în profunzime, • construiți materiale de instruire simple, • creați un vocabular relevant pentru subiect, inclusiv expresii care îmbunătățesc raționamentul, înțelegerea cauzei și consecințelor sau gramatica pentru a vorbi despre probabilități. • Pentru tinerii adulți, aceștia pot explora o legislație națională mai profundă care sprijină incluziunea și pot explora cât de eficientă este aceasta în contexte reale. Elevii își aplică cunoștințele prin crearea unui produs: poster digital, prototip de aplicație, poveste animată, infografic etc., folosind instrumente TIC precum Canva, Scratch, Genially, creând un podcast, un videoclip cu subtitrări, un joc interactiv. Poate fi o muncă de colaborare care implică mai multe materii, dacă este la școală.	40' pentru discuții **Opțional:** Vocabular 2x40' Dezvoltarea materialelor didactice 3x40' cercetare suplimentară 2x40'
Evaluare	• Autoevaluare pe baza cartonașului de bingo (vezi în anexa 1) • Discuții în grup despre descoperirile lor, dezvoltând abilități de raționament în limba maternă sau în limba țintă.	Autoevaluare 10' Discuție 30'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• Un material informativ care explică situația actuală a incluziunii în rândul colegilor lor. • Acest rezultat oferă educatorilor și mentorilor informații mai obiective și mai de încredere despre mediul din jurul elevilor lor. Prin urmare, acesta poate fi folosit ca un instrument pentru ca educatorii să dezvolte relații mai de încredere în cadrul grupului în viitor.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Educatorul oferă cartonașe de bingo cu reflecții pentru fiecare elev: Acestea pot fi anonime, iar elevii pot adăuga informații suplimentare pe pagina de bingo. Ulterior, elevii fie le prezintă, fie le trimit educatorului sau mentorului, care le va ajuta să înțeleagă succesul și principalele dificultăți cu care să lucreze în viitor. Câmpurile de bingo pot fi decupate și puse pe un perete într-un loc vizibil, apoi pot fi folosite ca termometru - fiecare elev desenează o stea verde pentru lucrurile pe care le-a învățat sau portocalie pentru cele care au avut dificultăți.
Evaluare	1. Ca instrument de evaluare, studenții creează criterii de evaluare împreună cu mentorul lor în timpul fazei pregătitoare. 2. Instrumentul de evaluare poate fi digital, verbal sau scris. Se utilizează în etapa de evaluare și implică și autoevaluare. 3. O evaluare generală a sarcinii și o reflecție asupra acesteia se pot face prin crearea de tichete de ieșire sau a unui joc de bingo, care reprezintă etapa finală a întregii activități și se poate desfășura anonim pentru a obține o imagine de ansamblu asupra îmbunătățirilor necesare și a succeselor reale.
Alte informații	Această activitate ar oferi cunoștințe despre incluziune pe mai multe niveluri: interpersonal (etapa pregătitoare și exploratorie), cognitiv (etapa de explicație și extindere) și personal (etapa de evaluare și reflecție). Vă rugăm să consultați ANEXA 1 - Carte de bingo Reflection

Anexa 1: Carte de BINGO. Reflecție

I understand what is inclusion	I understand what is diversity	I know how to be more tolerant
I recognize empathy	I know where to look for help when I feel excluded or bullied	I feel that social media triggers me negatively
My friends have positive impact on me	I positively interact with others	I can be supportive when needed.

I understand what is inclusion	I understand what is diversity	I know how to be more tolerant
I recognize empathy	I know where to look for help when I feel excluded or bullied	I feel that social media triggers me negatively
My friends have positive impact on me	I positively interact with others	I can be supportive when needed.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

STIINTA IN 60 DE SECUNDE ELEVATOR PITCH: PREZINTĂ IDEEA SI CONVINGE.

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Dezvoltați abilitățile de vorbire în public atunci când prezentați lucrarea

- Obținerea gândirii strategice necesare pentru punctele forte actuale de vânzare și crearea unei propuneri de valoare convingătoare
- Îmbunătățește-ți creativitatea prin utilizarea instrumentelor vizuale
- Dezvoltarea colaborării între elevi, necesară pentru o muncă în grup eficientă
- Consolidarea interdependenței pozitive (de exemplu, în care munca în echipă este promovată prin obiective comune, responsabilitate comună, rezolvarea conflictelor pentru o muncă de grup eficientă)

Subiectul principal	Orice subiect STEAM
Subiecte conexe	• ICE - Incluziune, Creativitate și Antreprenoriat • Tehnologie, comunicare
Timp total	4x 40 de minute
Numărul de studenți	Nelimitat. Lucrați individual sau în perechi.
Grupă de vârstă	15+

Activitatea pe scurt

Introducere	Această lecție este concepută în cadrul STEAM și ICE, cu scopul de a îmbunătăți comunicarea între elevi, stimulând totodată creativitatea. Antreprenoriatul se dezvoltă prin abilități de vânzare de idei. Pe parcursul celor patru lecții alocate acestei teme, elevii vor explora beneficiile și dezavantajele unei invenții științifice selectate individual și vor dezvolta un discurs de 90 de secunde pentru a-i prezenta valoarea și a atrage potențialii clienți.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Resurse de cercetare: dispozitive precum computere, laptopuri cu acces la internet, smartphone-uri personale, fișe furnizate de profesori cu exemple de invenții științifice • Instrumente de planificare: caietele elevilor, notițe pe telefoane, fișe furnizate de profesor (opțional). • Instrumente de prezentare: Canva, PowerPoint, Genially, fișe cu sugestii (pentru studenții care preferă formatul pe hârtie) • Resurse pentru profesori - un exemplu video de prezentare rapidă.
Cunoștințe anterioare	1. Abilități de bază de luare a notițelor și organizare - capacitatea de a nota idei, de a organiza informațiile adunate (de exemplu, utilizând Google Document, Word, Notebook). 2. Abilități de comunicare - capacitatea de a exprima idei. 3. Abilități de cercetare de bază - capacitatea de a utiliza un motor de căutare (de exemplu, Google) pentru a găsi informațiile necesare. 4. Abilități de colaborare - capacitatea de a lucra în echipă.
Pedagogii utilizate	• Integrarea STEAM - pentru o învățare eficientă și imersivă, se utilizează aspecte legate de știință, comunicare, creativitate și antreprenoriat. • Rezolvarea problemelor și creativitate - pentru a aprofunda înțelegerea subiectului, prelegerile centrate pe profesor vor fi trecute la o abordare centrată pe student. • Învățare bazată pe proiecte - elevii lucrează o perioadă extinsă de timp (în acest caz, mai multe lecții) la un proiect, cercetând o invenție și creând un discurs de prezentare, încheind cu o prezentare. • Învățare bazată pe cercetare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Exemple de activități: 1. Începeți o lecție cu o metodă de „bilet de intrare" pentru a verifica cunoștințele anterioare ale elevilor, de exemplu: „Ce fel de invenții științifice cunoașteți care ne-au revoluționat viața?", „Știți ce este un „elevator pitch"? 2. Arată un scurt videoclip cu o prezentare de tip „elevator pitch" (de exemplu: https://youtu.be/SA5eYjdijvI?si=dJKkzaJ3xaq46nop) sau https://www.youtube.com/watch?v=D80RTRjP1tQ Continuați lecția cu o întrebare legată de un exemplu din viața reală: „Imaginați-vă că sunteți într-un lift cu un investitor. Aveți 90 de secunde la dispoziție pentru a vă promova produsul și a-l convinge să investească. Ce calități ale produsului ați menționa?" 1. Ar putea fi adresate întrebări îndrumătoare, cum ar fi: • Ce ți-a atras atenția prima dată? • Problema era clară? • A fost oferită soluția? În această fază, elevii fac brainstorming despre invenții științifice (de exemplu, smartphone-uri, computere, automobile etc.), își împărtășesc observațiile despre ce a făcut ca prezentarea să fie eficientă (exemplu video) - de exemplu, enunțarea problemei, oferirea unei soluții la problemă, structură clară.	40'
Explorare	În această fază, elevilor li se oferă: 1. O listă de invenții științifice, în cazul în care lipsesc idei. 2. Surse de încredere pentru căutarea de informații, de exemplu, Science Daily, Science News. 3. Un tabel grafic cu patru secțiuni: invenție, beneficii, dezavantaje, problemă rezolvată. (A se vedea anexa 1), se poate utiliza Padlet. Elevii desfășoară o activitate practică pentru a genera idei și a explora întrebările puse. • Alegeți o invenție științifică, de exemplu, un încărcător portabil de telefon (powerbank) și identificați publicul țintă. • Cercetează invenția, identifică avantajele și dezavantajele acesteia. • Exemplu: beneficii - portabilitate, rentabilitate; dezavantaje: încărcare mai lentă • Identificați problema - Ce ar trebui îmbunătățit? • Inovație - Cum să o îmbunătățim? Oferiți o soluție.	30'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	O structură clară a discursului de prezentare este furnizată și explicată pas cu pas (șablonul fișei de lucru este în Anexa 2): Ar trebui furnizate exemple de propoziții pentru a le oferi elevilor o înțelegere a modului în care se realizează un „elevator pitch”. Exemple de propoziții: • Te-ai luptat vreodată cu...? • Produsul nostru oferă o soluție precum... • Spre deosebire de alte produse, noi oferim...	40'
Extensie	Creați un poster sau folosiți instrumente digitale precum Canva, Genially, PowerPoint pentru a prezenta rezultatul. Elevilor li se oferă o opțiune de sarcină bazată pe alegere: 1. Crearea unui poster 2. Crearea unei prezentări 3. Crearea unui storyboard* pe Padlet sau o aplicație similară Storyboard-ul este o modalitate de a vizualiza o poveste sub forma unei benzi desenate sau a unor elemente vizuale precum un moodboard. Include imagini sau desene, un scenariu problematic, o soluție pentru un produs. https://www.storyboardthat.com/storyboards/aaron-sherman/product-solution-benefit	40'
Evaluare	1. Elevii susțin ultimul discurs de 90 de secunde. 2. Folosește elemente vizuale la alegere pentru a susține prezentarea. 3. Convinge publicul să cumpere produsul. 4. Realizați o auto-reflecție asupra performanței lor. Pentru autoevaluare, se pot folosi diferite metode, cum ar fi rubrici, liste de verificare, sistem de semaforizare prin utilizarea culorilor (roșu, galben, verde) pentru a semnala nivelul lor de înțelegere. Exemplu de reflecție a unui elev: „Am vorbit clar, dar mi-au lipsit elementele vizuale. Data viitoare m-aș concentra mai mult pe dezvoltarea unor elemente vizuale mai puternice.” 1. Primește feedback de la profesor și colegi. Feedback-ul colegilor poate fi oferit anonim în Padlet. Întrebări de autoevaluare din Anexa 3	40'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Prezentare de 90 de secunde, cu un mesaj de prezentare vizuală a rezultatelor. Rezultatul final demonstrează capacitatea studenților de a-și vizualiza ideile și de a evidenția aspectele cheie, ceea ce facilitează înțelegerea informațiilor de către public.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Întrebări de autoreflecție pentru elevi: 1. Ce parte a prezentării tale crezi că a fost cea mai puternică? 2. Crezi că ai reușit să convingi publicul să cumpere produsul tău? 3. Ce ai îmbunătăți data viitoare?
Evaluare	Instrumente de preevaluare: https://www.livingskysd.ca/documents/de9c47e8-9ca1-4337-b172-43464f9d4b02/Module2PreassessmentStrategies1copy.pdf 1. Bilete de intrare: întrebări scurte pentru recapitularea cunoștințelor anterioare și pentru pregătirea terenului pentru un subiect nou, de exemplu: „Ce fel de invenții științifice cunoașteți?”, „Ce ar trebui să includă un discurs de tip elevator pitch?” În timpul evaluării instrumentelor: 1. Listă de verificare pentru observarea profesorului: un profesor oferă feedback cu privire la munca de grup și individuală a elevilor, inclusiv evaluarea colaborării, implicării și comunicării. 2. Evaluare inter pares: elevii oferă feedback colegilor lor de grup cu privire la implicarea în proiect, punctele forte și domeniile de dezvoltare. Posibile instrumente post-evaluare: 1. Kahoot!, Quizizz: aceste platforme oferă chestionare și sondaje interactive care pot fi folosite pentru verificarea rapidă a înțelegerii. 2. Gândește-împărtășește în perechi: elevii se gândesc mai întâi individual la o întrebare, apoi o discută în perechi și, în final, își împărtășesc gândurile cu grupul mai mare. 3. Autoevaluare - reflecția elevului asupra a ceea ce ar trebui îmbunătățit și a ceea ce a mers bine.
Alte informații	

Anexe

Invenția și publicul său țintă

Beneficii/Dezavantaje

Problemă

Soluţie

Anexe

Cine ești?: Oferă o scurtă prezentare despre cine ești, care este rolul și misiunea ta.	
Cine este cumpărătorul?: Identificați-vă clientul țintă.	
Care este problema pe care o rezolvă produsul?: Includeți o propunere de valoare puternică.	
De ce este produsul tău cea mai bună soluție?: Demonstrează de ce ești mai bun decât concurența.	
Ce urmează?: Includeți un îndemn la acțiune.	

Anexa 2: Construirea discursului de prezentare ElevatorPitch

#INCLUZIE
#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

INSTRUCȚIUNI CLARE: SPUNE CÉ AI DE FĂCUT.

Rezultatele învățării

Studenții vor:
Dezvoltați abilități de gândire critică

- Obținerea gândirii strategice necesare pentru crearea unei instrucțiuni logice
- Îmbunătățește creativitatea prin utilizarea instrumentelor vizuale, inclusiv obiecte utilizate zilnic
- Dezvoltarea colaborării între elevi, necesară pentru o muncă în grup eficientă
- Consolidarea interdependenței pozitive (de exemplu, în care munca în echipă este promovată prin obiective comune, responsabilitate comună, rezolvarea conflictelor pentru o muncă de grup eficientă)

Subiectul principal	Inginerie, știință
Subiecte conexe	• ICE - Incluziune, Creativitate și Antreprenoriat • STEAM - comunicare eficientă, oferind instrucțiuni clare
Timp total	4x 40 de minute
Numărul de studenți	cel puțin 2 per grup
Grupă de vârstă	14–30 de ani

Activitatea pe scurt

Introducere	Această lecție este concepută în cadrul STEAM și ICE, cu scopul de a îmbunătăți comunicarea, de a defini eficient rezultatele fiecărei acțiuni, de a enunța pași clari și de a instrui pe ceilalți în mod eficient, utilizând și elemente lingvistice pentru un text structurat și logic. Activități care vor fi desfășurate: 1. Cercetarea subiectului, adică scopul de a da o instrucțiune clară, principalele elemente ale instrucțiunilor, cuvintele cheie din limba țintă, de exemplu, adverbe de secvență și imperativ sau sugestii. 2. Urmăriți exemplul video: https://www.youtube.com/watch?v=FN2RM-CHkul 3. Formați o echipă și decideți un lucru sau o activitate pentru care echipa voastră va scrie instrucțiuni. De exemplu, spălatul pe dinți, prepararea unei cești de ceai sau a unei omlete.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Dispozitiv cu conexiune la internet pentru a viziona un videoclip exemplu • Hârtie și creion/stilou pentru scris sau caiet digital (de exemplu, Padlet) • Materiale la alegere necesare pentru pregătirea instrucțiunilor specifice
Cunoștințe anterioare	Studenții ar trebui să aibă: • Abilități de bază de luare a notițelor și organizare - capacitatea de a nota idei, de a organiza informațiile adunate (de exemplu, utilizând Google Document, Word, Notebook). • Abilități de comunicare - capacitatea de a exprima și structura idei. • Abilități de cercetare de bază - capacitatea de a utiliza un motor de căutare (de exemplu, Google) pentru a găsi informațiile necesare. • Capacitatea de a exprima gândurile clar și într-un mod logic. • Abilități de colaborare - capacitatea de a lucra în echipă.
Pedagogii utilizate	• Integrare STEAM • Învățare colaborativă • Învățare bazată pe proiecte • Învățare bazată pe cercetare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Activitățile pentru elevi ar trebui pregătite pentru a atrage atenția elevilor. Exemple de activități: 1. Începeți o lecție cu un videoclip: Urmăriți exemplul video: https://www.youtube.com/watch?v=FN2RM-CHkul 2. Discutați: ce problemă este rezolvată în videoclip? Ce facilitează înțelegerea instrucțiunilor și cum ar trebui să fie acestea? 3. Profesorul prezintă cuvintele secvențiale în limba țintă (Exemplu pentru limba engleză: https://www.teacherspayteachers.com/Product/Sequencing-Words-13173507) 4. Elevii se împart în grupuri.	20'
Explorare	În faza de explorare: 1. Fiecare grup alege o activitate sau un element pentru care va crea instrucțiuni. (De exemplu: Cum se face o omletă?) Instrucțiunile ar trebui să fie cât mai scurte și simple posibil. 2. Faceți un brainstorming și schițați pașii următori. 3. Notează instrucțiunea folosind adverbe de secvențiere, cum ar fi, în primul rând, apoi, între timp, mai târziu, după aceea, următorul, în final, în cele din urmă.	40'
Explicație	În faza de explicație, fiecare grup își testează propriile instrucțiuni. Membrii grupului completează o autoevaluare și se asigură că fiecare pas al instrucțiunii este precis, ușor de înțeles și că cuvintele de secvență sunt folosite corect.	20
Extensie	În această fază, grupurile își schimbă instrucțiunile și își testează reciproc munca. Distribuiți feedback	20'
Evaluare	Fiecare grup evaluează instrucțiunea pe care a testat-o. Exemplu de criterii: • Instrucțiunile sunt clare și ușor de înțeles? • Sunt funcționale? Au funcționat corect? • Au fost folosite corect adverbele de secvențiere? • Creativitate Mai târziu, fiecare grup își face schimb de sugestii și feedback-uri.	40'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• Elevii au învățat utilizarea diferitelor cuvinte din secvențe • Au dobândit gândire strategică și construirea de îndrumări • Ei au exersat exprimarea clară a gândurilor lor. • Ei au scris o instrucțiune pentru o activitate reală.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	În faza de explicații, fiecare grup își notează autoevaluarea și comentariile despre propria muncă în timp ce își testează instrucțiunile. În faza de extindere, grupurile testează instrucțiunile reciproce și oferă feedback pe baza unor criterii predeterminate.
Evaluare	Exemple de criterii pentru evaluare: • Instrucțiunile sunt clare și ușor de înțeles? • Este funcțional? • Au fost folosite corect adverbele de secvențiere? • Creativitate
Alte informații	

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

OPTIMIZAREA AVIOANELOR DE HÂRTIE. CONSTRUIEȘTE, TESTEAZĂ, ÎMBUNĂTĂȚEȘTE!

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
Proiectați și realizați un experiment cu variabile controlate (unghi, forma aripii, balast).

- Colectați date precise și calculați media, mediana și deviația standard.
- Interpretarea graficelor și înțelegerea relației calitative dintre unghi și distanța de zbor.
- Dezvoltarea gândirii inginerești: stabilitate, centru de greutate, efecte diedrice.
- Consolidați munca în echipă, comunicarea, creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor.
- Implicați-vă în gândirea STEAM cu elemente de incluziune (rotația rolurilor) și antreprenoriat (prezentarea rezultatelor).

Subiectul principal	Matematică și inginerie
Subiecte conexe	Tehnologie, Artă (creare de modele), Educație fizică (tehnică de aruncare) ICE: Incluziune, Creativitate, Antreprenoriat
Timp total	2 x 45 de minute (sau 1 x 90 de minute)
Numărul de studenți	20-30 de elevi (echipe de 3 sau 4)
Grupă de vârstă	13+

Activitatea pe scurt

Introducere	În această lecție bazată pe STEAM, elevii explorează modul în care proiectarea inginerească și analiza matematică pot îmbunătăți performanța avioanelor de hârtie. Lucrând în echipe incluzive cu roluri rotative, ei investighează modul în care diferite forme ale aripilor și unghiuri de aruncare afectează distanța de zbor sau timpul de planare. Folosind o abordare bazată pe cercetare, elevii proiectează și derulează un experiment controlat, colectează date și calculează media, mediana și deviația standard. Aceștia aplică gândirea inginerească pentru a evalua stabilitatea și a optimiza modelele lor. Lecția integrează creativitatea (proiectarea modelelor), colaborarea și antreprenoriatul, pe măsură ce elevii își prezintă și justifică rezultatele. Activitățile includ construirea de modele, zboruri de testare, măsurători structurate, analiză statistică, crearea de grafice și reflecție în echipă.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Hârtie A4 (aceeași greutate/tip pentru toate modelele) • Bandă adezivă (max. 10 cm per plan), opțional: o agrafă pentru balast • Ruletă de măsurare de 15 m+, cretă/bandă pentru marcarea distanțelor • Cronometru (telefon), șablon imprimat pentru unghiuri (10°, 20°, 30°) • Fișe tehnice pentru măsurători • Spațiu interior fără curenți de aer • opțional: laptopuri, tablete, telefoane (Mentimetru)
Cunoștințe anterioare	• Semnificația mediei și medianei • Abilități de bază de măsurare și înregistrare • Capacitatea de a lucra în echipă
Pedagogii utilizate	• Învățare bazată pe cercetare • Rezolvarea problemelor și gândirea în design ingineresc • Învățare bazată pe proiecte • Colaborare (rotație a rolurilor) • Gamificare (premiul „cea mai bună mediană”) • Învățare prin practică

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	În această fază, profesorul formalizează conceptele științifice și matematice care stau la baza observațiilor elevilor. Elevilor li se prezintă concepte cheie de analiză a datelor, cum ar fi media, mediana și deviația standard a eșantionului, ajutându-i să cuantifice și să rezume rezultatele experimentelor lor. De asemenea, profesorul explică stabilitatea traiectoriei, corelând comportamentele de zbor observate cu principii aerodinamice precum portanța, rezistența la înaintare și centrul de greutate. Apoi, elevii își organizează datele colectate, calculează medii și identifică tipare. În cele din urmă, profesorul explică forma așteptată de „cocoașă" a graficului care reprezintă unghiul de lansare în funcție de distanța de zbor, arătând că unghiurile moderate produc adesea cea mai mare distanță, în timp ce unghiurile foarte mici sau mari reduc performanța.	10-12'
Extensie	Studenții își extind investigația prin rularea experimentului complet, efectuând cinci aruncări la fiecare dintre cele trei unghiuri pentru fiecare model de aripă. Ei înregistrează distanțele sau timpii de zbor rezultați și calculează măsuri statistice precum media, mediana și deviația standard, permițându-le să analizeze tiparele și variabilitatea datelor lor. Elevii creează apoi grafice desenate manual pentru a vizualiza rezultatele, inclusiv bare de eroare reprezentând ± deviația standard. În cele din urmă, studenții aplică raționamentul ingineresc pentru a interpreta descoperirile lor, luând în considerare modul în care factori precum centrul de greutate (CG), unghiul diedru și aria aripii influențează performanța zborului.	30'
Evaluare	Elevii analizează și compară rezultatele experimentale pentru a determina care modele de aripi și unghiuri de lansare au avut cele mai bune performanțe. Echipele folosesc medianele ca principal indicator de clasare și abaterile standard ca criteriu de departajare. Apoi, elevii se angajează într-o scurtă reflecție, răspunzând la întrebări precum ce unghi și formă a aripii au funcționat cel mai bine și cât de stabil a fost fiecare zbor. Apoi, elevii completează o autoevaluare, reflectând asupra aspectelor designului și execuției experimentale care au avut succes și a celor care ar putea fi îmbunătățite în studiile viitoare. În cele din urmă, profesorul analizează rezultatele echipei folosind o rubrică, verificând înțelegerea conceptelor științifice, acuratețea analizei datelor și aplicarea raționamentului ingineresc.	10'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Lecția începe prin a capta curiozitatea elevilor și a le activa cunoștințele anterioare prin intermediul unor întrebări ghidate și discuții interactive. Profesorul îi îndeamnă pe elevi să gândească critic despre dinamica zborului din lumea reală, întrebând: „De ce zboară un planor mai mult? De ce zboară o săgeată mai drept și mai repede?" Aceste întrebări îi încurajează pe elevi să observe diferențele în comportamentul de zbor și să ia în considerare fizica subiacentă. Elevii participă apoi la o sesiune de brainstorming pentru a identifica factorii care ar putea afecta traiectoria de zbor a unui obiect, cum ar fi unghiul de lansare, masa, aria aripii și centrul de greutate (CG). Elevii generează ipoteze și leagă activitatea de concepte științifice precum aerodinamica, gravitația și inerția. Pentru a evalua înțelegerea anterioară și a menține implicarea, se realizează o evaluare preliminară rapidă folosind un sondaj Mentimeter sau o activitate cu mâinile ridicate. Aceasta oferă profesorului o perspectivă asupra cunoștințelor existente ale elevilor, dar le oferă și o modalitate interactivă și participativă de a împărtăși idei, stârnind implicarea și curiozitatea elevilor cu privire la activitățile practice viitoare.	8'
Explorare	Elevii investighează factorii care afectează zborul. Lucrând în echipe, ei selectează trei forme diferite de aripi și trei unghiuri de lansare (10°, 20°, 30°) pentru a le testa. Acest lucru le permite elevilor să exploreze modul în care designul și unghiul de lansare influențează distanța și stabilitatea zborului. Elevii sunt îndrumați să planifice variabilele controlate, asigurând un test corect: toate planoarele folosesc același tip de hârtie, același elev execută aruncările, iar experimentele au loc într-un mediu consistent. Acest lucru le învață importanța controlului variabilelor în experimentarea științifică. Echipele își proiectează experimentul planificând cinci încercări pentru fiecare unghi, permițându-le să colecteze suficiente date pentru analiză. Apoi construiesc planoarele, folosind bandă minimă și balast opțional doar dacă acesta poate fi aplicat în mod consecvent, punând accentul pe precizie și reproductibilitate în modelele lor. Înainte de colectarea formală a datelor, elevii efectuează 2-3 aruncări de test pentru a calibra forța de aruncare, ceea ce îi ajută să-și standardizeze tehnica și se asigură că diferențele de zbor se datorează variabilelor experimentale, mai degrabă decât unui efort inconsistent.	30'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Profesorul adună elevii și dezvoltă descoperirile lor. Sunt introduse concepte cheie: circuit simplu, conexiune, polaritate și conductivitate. Se folosesc explicații vizuale și metafore simple (de exemplu, electricitatea ca drum). Elevii asociază vocabularul cu imagini și demonstrează înțelegerea prin verificări rapide.	40'
Extensie	Elevii proiectează o operă de artă care să le reprezinte identitatea sau un simbol semnificativ. Ei creează designul frontal și construiesc circuitul de pe spate folosind LED-uri, baterii și bandă de cupru. Elevii testează, depanează și îmbunătățesc proiectele lor, sprijinindu-se reciproc prin colaborare între colegi.	70'
Evaluare	Un „Galery Walk” este organizat cu lumini estompate pentru a expune opere de artă iluminate. Elevii își prezintă lucrările folosind propoziții simple: „Designul meu arată...” „Am ales asta pentru că...” Profesorul și colegii oferă feedback de susținere. Elevii completează o scurtă reflecție pentru a-și evalua învățarea și experiența.	40'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	1. Fișă pliabilă pentru fiecare avion: Fiecare echipă creează o fișă care documentează designul fiecărui planor, inclusiv forma aripii, unghiul de lansare și orice modificări, cum ar fi balastul sau diedrul. 2. Fișă statistică completată: Elevii își compilează datele experimentale într-o fișă care include media, mediana și deviația standard pentru fiecare combinație aripă-unghi. 3. Grafic desenat manual: Elevii creează o reprezentare vizuală a datelor lor, trasând distanța sau timpul de zbor în funcție de unghiul de lansare pentru fiecare model.

Reflecție și autoevaluare pentru elevi	În timpul fazei de evaluare, elevii se gândesc la progresul și experimentele lor.
	• Analiza rezultatelor: Elevii răspund la întrebări reflexive.
	  ◦ *Care unghi și formă a aripii au dat cea mai bună mediană? De ce?*
	  ◦ *Cum susține abaterea standard concluzia ta?*
	• Autoevaluarea designului: Elevii enumeră două îmbunătățiri pentru următorul lor model.
	• Înregistrare reflexivă: Răspunsurile pot fi trimise pe fișe cu semafor (verde = încrezător, galben = oarecum încrezător, roșu = nevoie de ajutor), tichete de ieșire sau un jurnal/registru reflexiv.

Evaluare	**Sondaj Mentimetru:** Elevii răspund la întrebări rapide despre zbor, planoare și săgeți pentru a evalua cunoștințele anterioare și concepțiile greșite. Întrebări pentru discuție: Subiecte conduse de profesor, cum ar fi „De ce zboară un planor mai lung? De ce zboară o săgeată mai drept?”, pentru a activa gândirea și a evalua înțelegerea aerodinamicii de bază. **Listă de verificare pentru observare:** Profesorul monitorizează munca în echipă, colaborarea, creativitatea și respectarea procedurilor experimentale. **Precizia fișei de date:** Elevii înregistrează distanțele de zbor, unghiurile și alte variabile; profesorul verifică caracterul complet, corectitudinea și gestionarea corectă a variabilelor controlate. Verificarea corectitudinii statistice: Profesorul verifică dacă elevii au calculat corect media, mediana și deviația standard. **Evaluarea produsului pe bază de rubrică:** Fișele model pliabile ale echipelor, graficele desenate manual și documentația experimentală generală sunt evaluate pentru acuratețea științifică, claritate și raționament ingineresc. **Răspunsuri reflexive / Autoevaluare:** Elevii răspund la solicitări reflexive (de exemplu, cea mai bună formă a aripii, dovezi justificative, îmbunătățiri propuse) pentru a demonstra înțelegere și metacogniție.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

PROIECTAREA UNEI MAȘINI-RACHETĂ CU PROPULSIE PNEUMATICĂ ÎNTR-UN PROIECT TIC BAZAT PE STEAM

Rezultate ale învățării

- Studenții vor:
- înțeleg legile fizice cheie legate de mișcare, cu accent special pe a treia lege a mișcării a lui Newton (acțiune-reacțiune), precum și rolul presiunii aerului, frecării, distribuției masei și rezistenței aerului. Recunosc modul în care principiile fizice teoretice se manifestă într-un sistem real, observabil.

își dezvoltă abilități de rezolvare a problemelor și gândire bazată pe design prin planificare, construire, testare, măsurare, colectare de date și îmbunătățire iterativă. Își consolidează competențele digitale prin documentarea muncii lor, colaborarea prin intermediul instrumentelor online și prezentarea rezultatelor în format digital.
să dezvolte o mentalitate incluzivă și antreprenorială, învățând să coopereze în echipe eterogene, să valorifice idei diferite, să ia inițiativa, să experimenteze, să accepte eșecul ca parte a învățării și să își perfecționeze continuu soluțiile.

Subiectul principal	Matematică și inginerie
Subiecte conexe	Fizică, Știință, Tehnologie, Matematică, Artă, TIC – Tehnologia Informației și Comunicațiilor ICE: Incluziune, Creativitate, Antreprenoriat
Timp total	3 × 45 de minute (135 de minute în total)
Numărul de studenți	20-30 de elevi (echipe de 3 sau 4)
Grupă de vârstă	13+

Activitatea pe scurt

Introducere	Această lecție este un proiect STEAM integrat cu TIC, în care elevii proiectează, construiesc și testează o mașină rachetă cu propulsie pneumatică. Scopul principal este ca elevii să înțeleagă legile fizice ale mișcării prin experimentare directă, în special a treia lege a lui Newton, care afirmă că fiecare forță de acțiune are o forță de reacție egală și opusă. Elevii experimentează modul în care aerul expulzat înapoi generează mișcarea înainte a vehiculului. Pe parcursul proiectului, elevii folosesc instrumente digitale pentru planificare, colaborare, înregistrarea și prezentarea datelor, lucrând în același timp într-un mediu de învățare incluziv, bazat pe echipă și axat pe cercetare. Profesorul facilitează învățarea prin ghidarea reflecției și sprijinirea explorării, mai degrabă decât prin furnizarea de soluții predefinite.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	Laptopuri sau tablete (minim unul per grup), acces la internet, Padlet sau Jamboard pentru brainstorming, Canva sau Google Slides pentru documentație digitală, ruletă sau riglă, carton sau spumă, sticle de plastic, capace sau roți de sticle, paie sau țepușe de lemn pentru axe, baloane sau pompe manuale de aer pentru propulsie, bandă adezivă, lipici, foarfece, markere, ochelari de protecție.
Cunoștințe anterioare	Cunoștințe de bază de utilizare a calculatorului și a internetului, experiență în lucrul în grup simplu, înțelegerea unităților de măsură de bază (cm, m), experiență cotidiană cu obiecte în mișcare.
Pedagogii utilizate	Învățare bazată pe cercetare, Rezolvarea problemelor, Învățare bazată pe proiecte, Colaborare, Învățare prin practică

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Profesorul introduce subiectul folosind un stimul vizual (imagine sau videoclip scurt) al unui vehicul cu propulsie pneumatică sau cu balon. Elevii răspund la întrebări de orientare deschise, cum ar fi: Ce se întâmplă când aerul este eliberat dintr-un balon? De ce se mișcă obiectul în direcția opusă? Ce factori ar putea influența cât de departe sau cât de repede se poate deplasa un vehicul? Elevii își înregistrează ideile și presupunerile inițiale pe un instrument digital de colaborare (de exemplu, Padlet). În această etapă nu sunt furnizate explicații sau definiții formale.	15'
Explorare	Elevii lucrează în echipe mici pentru a proiecta și construi primul lor prototip de mașină rachetă cu propulsie pneumatică. În timpul planificării, ei discută despre modul în care variabile precum alinierea roților, distribuția masei, frecarea și direcția de eliberare a aerului pot afecta mișcarea. Echipele construiesc prototipul, îl testează pe o suprafață plană, măsoară distanța parcursă și observă viteza și stabilitatea. Elevii formulează ipoteze simple, testabile (de exemplu, reducerea frecării va crește distanța), își modifică designul și îl testează din nou. Prin experimentare practică, elevii experimentează direct efectele practice ale celei de-a treia legi a lui Newton, observând cum fluxul de aer înapoi generează mișcare înainte.	35'
Explicație	Pe baza rezultatelor explorării, profesorul ghidează o discuție structurată pentru a formaliza înțelegerea. Sunt introduse și clarificate conceptele cheie, cu accent pe a treia lege a mișcării a lui Newton (acțiune-reacție) și o interpretare calitativă a celei de-a doua legi a lui Newton (relația dintre forță, masă și accelerație). Rolul frecării, al rezistenței aerului și al distribuției masei este discutat în mod explicit. Mijloace vizuale, cum ar fi diagrame sau animații scurte, susțin formarea conceptelor. Elevii își leagă observațiile și măsurătorile experimentale de legile fizicii corespunzătoare, iar concepțiile greșite sunt abordate.	20'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Extensie	Elevii își aplică cunoștințele conceptuale prin reproiectarea și optimizarea mașinilor lor rachetă. Fiecare grup modifică în mod deliberat unul sau mai mulți parametri (de exemplu, reducerea frecării, îmbunătățirea alinierii roților, modificarea distribuției masei, ajustarea direcției de evacuare a aerului) și efectuează teste suplimentare. Rezultatele sunt comparate cu măsurătorile anterioare pentru a evalua îmbunătățirile. Elevii documentează digital fiecare iterație folosind instrumente TIC, inclusiv fotografii, explicații scurte și tabele de date simple. Această fază aprofundează învățarea prin conectarea teoriei la practică și încurajează creativitatea, experimentarea și luarea deciziilor bazate pe dovezi.	40'
Evaluare	Elevii își prezintă prototipurile finale și documentația digitală prin intermediul unei vizite în galerie sau al unui Padlet wall online. Feedback-ul este oferit de colegi folosind criterii predefinite, axate pe funcționalitate, aplicarea legilor fizicii, claritatea explicațiilor și calitatea prezentării digitale. Elevii completează activități de autoevaluare și reflecție pentru a-și evalua progresul învățării și munca în echipă. Profesorul efectuează evaluarea sumativă folosind o rubrică și oferă feedback atât asupra procesului, cât și asupra rezultatelor finale.	20'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Un prototip funcțional de mașină rachetă cu propulsie pneumatică, însoțit de o prezentare digitală sau un poster care documentează procesul de proiectare inginerească, rezultatele testelor, legile fizicii aplicate (în special a treia lege a lui Newton) și îmbunătățirile de design.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Elevii completează activități structurate de reflecție, cum ar fi tichete de ieșire, jurnale de reflecție sau jurnale digitale. Întrebările directoare includ: Ce decizie de proiectare a avut cel mai mare impact asupra performanței? Cum au apărut legile lui Newton în experimentul tău? Ce ai schimba într-o iterație ulterioară? Elevii completează, de asemenea, formulare de autoevaluare și evaluare inter pares, concentrându-se pe colaborare, creativitate și rezolvarea problemelor.
Evaluare	**Pre-evaluare:** Diagramă KWL sau scurt sondaj digital în timpul fazei de implicare pentru a identifica cunoștințele anterioare. **Evaluare formativă:** listă de verificare a observării de către profesor, monitorizarea muncii în echipă și îmbunătățiri iterative în timpul Explorării și Extinderii. **Evaluare sumativă:** evaluarea prototipului final și a produsului digital bazată pe rubrici, completată de autoevaluarea și evaluarea colegială a elevului în timpul fazei de evaluare
Alte informații	Acest plan de activități se bazează pe modelul de învățare 5E, pedagogia STEAM și Procesul de Proiectare Inginerească. Acesta susține medii de învățare incluzive, competențe antreprenoriale și integrarea eficientă a instrumentelor TIC. Proiectul este adaptabil la diferite contexte de clasă și niveluri de abilități ale elevilor.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

PROVOCAREA PODULUI SPAGHETE. STRUCTURA ȘI EFICIENȚA GRINZILOR DE ASAMBLARE

Rezultate ale învățării

Studenții vor:
proiectarea și construirea de structuri simple aplicând principii inginerești de bază;

- utilizarea cu precizie a abilităților de măsurare și calcul în sarcini practice;
- rezolvarea problemelor prin testare, experimentare și îmbunătățire;

colabora eficient și partaja responsabilitățile în cadrul unei echipe;

- analiza datelor și evaluarea rezultatelor folosind gândirea critică;
- înțelegerea principiilor structurale de bază, a forțelor și a proprietăților materialelor;

recunoaște importanța eficienței în proiectare și utilizare a resurselor;

- demonstrați curiozitate și creativitate în dezvoltarea de soluții;
- dau dovadă de perseverență și reziliență atunci când se confruntă cu provocări;
- asumarea responsabilității și conștientizarea siguranței în timpul activităților;
- demonstrați respect, ascultare activă și colaborare constructivă;
- să reflecteze asupra procesului lor de învățare și să identifice domeniile de îmbunătățire.

Subiectul principal	Matematică și inginerie
Subiecte conexe	**Matematică (rapoarte, statică de bază) Arte vizuale (desen tehnic, design) Fizică (forță, cuplu, distribuția sarcinii) ICE: Incluziune (roluri în echipă), Creativitate (soluții de design), Antreprenoriat (opțiuni de bugetare și planificare)**
Timp total	2 x 45 de minute (sau 1 x 90 de minute)
Numărul de studenți	20-30 de elevi (echipe de 3 sau 4)
Grupă de vârstă	13+

Activitatea pe scurt

Introducere	În această lecție, elevii vor explora conceptele STEAM prin proiectarea și construirea unui pod cu zăbrele din spaghete. Vor învăța despre rolul structural al triunghiurilor, distribuția încărcării și eficiența materialelor, aplicând în același timp principiile incluziunii, creativității și antreprenoriatului (ICE) lucrând în echipe diverse, atribuind roluri și gestionând un „buget" de materiale. Elevii își vor planifica designul, vor construi un prototip, îi vor testa capacitatea portantă și vor analiza rezultatele. De asemenea, vor reflecta asupra a ceea ce a funcționat, a ceea ce a eșuat și a modului în care își pot îmbunătăți podul în următoarea iterație.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	**Materiale de construcție:** 200–250 g spaghete uscate per echipă, pistol de lipit sau lipici pentru lemn + lipici CA + accelerator, covoraș protector **Instrumente de măsurare:** Cântar (precizie în grame), riglă, marker, hârtie A3 pentru proiectarea podului, două mese sau scaune ca suporturi (deschidere 45-50 cm), cârlig sau clemă pentru încărcare, greutăți mici, sticlă de apă sau saci de nisip pentru testarea încărcăturii **Instrumente digitale / opționale:** Laptopuri sau tablete (pentru înregistrarea datelor, crearea schițelor de proiectare sau documentarea procesului), software de calcul tabelar sau Google Sheets (pentru înregistrarea încărcăturii, masei și calcularea eficienței), aplicații opționale: Canva sau aplicații simple de desen (pentru proiectarea podurilor) **Alte resurse:** Ochelari de protecție (opționali, dar recomandați), fișe pentru profesori cu instrucțiuni, rubrici și fișe cu date, listă de verificare pentru observații privind munca în echipă și siguranța
Cunoștințe anterioare	• Abilități de bază de măsurare • Calcule și rapoarte simple • Abilități de lucru în echipă • Abilități de bază de desen/design • Conștientizarea siguranței
Pedagogii utilizate	• Învățare bazată pe cercetare • Învățare bazată pe proiecte • Rezolvarea problemelor • Colaborare • Învățare prin practică • Gamificare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Profesorul folosește activități care îi ajută pe elevi să își conecteze cunoștințele anterioare despre măsurare, geometrie și structuri de bază cu noua sarcină de a construi un pod de spaghete. Profesorul nu ține prelegeri și nu explică conceptele în detaliu, ci folosește demonstrații, întrebări sau mini-experimente practice - cum ar fi prezentarea unei rame de carton și inserarea unei diagonale - pentru a ilustra efectul de stabilizare al triunghiurilor. Elevii sunt încurajați să prezică rezultatele, să discute în grupuri mici și să reflecteze asupra factorilor care definesc structurile puternice. Instrumentele de preevaluare, cum ar fi întrebările rapide sau discuțiile de grup, pot fi folosite pentru a evalua cunoștințele anterioare ale elevilor și pentru a ghida lecția în mod eficient.	8-10'
Explorare	Elevii lucrează la activități practice pentru a-și aplica cunoștințele anterioare și a dezvolta idei noi despre structurile de tip grinzi cu zăbrele și eficiența materialelor. Aceștia investighează modul în care triunghiurile și diferitele modele de îmbinări afectează rezistența unui pod. Elevii formulează întrebări testabile, proiectează un model preliminar de pod, efectuează experimente, adună măsurători și analizează datele pentru a vedea cum influențează alegerile de proiectare capacitatea de încărcare. Ei folosesc Procesul de Proiectare Inginerească (EDP) pentru a planifica, prototipa, testa și rafina podul lor. Lucrul în echipă le permite elevilor să împărtășească idei, să comunice eficient și să rezolve probleme în mod colaborativ. Instrumente digitale precum Padlet, Jamboard sau aplicațiile de calcul tabelar îi pot ajuta să înregistreze proiecte, să colecteze date și să vizualizeze rezultatele.	30'
Explicație	Profesorul abordează întrebările și observațiile pe care elevii le-au dezvoltat în timpul fazei de explorare. Această fază este mai mult dirijată de profesor, dar ghidată îndeaproape de experiențele elevilor. Elevii își demonstrează înțelegerea structurilor de tip grinzi cu zăbrele, a distribuției încărcării și a eficienței materialelor, în timp ce profesorul clarifică concepțiile greșite și explică concepte cheie, cum ar fi de ce triunghiurile oferă stabilitate, cum afectează îmbinările rezistența și cum se calculează eficiența podurilor (N/kg). Profesorii pot folosi videoclipuri scurte, prezentări interactive, diagrame sau infografice pentru a sprijini înțelegerea. Vocabularul și termenii tehnici pot fi introduși folosind instrumente precum Quizlet sau materiale vizuale. Elevii sunt încurajați să coreleze aceste explicații direct cu propriile proiecte de poduri și rezultatele testelor, corelând teoria cu rezultatele practice.	40'

Planificarea activităților modelului 5E

Extensie	Elevii își continuă munca practică prin finalizarea și îmbunătățirea podurilor spaghetti. Ei aplică cunoștințele dobândite în fazele de explorare și explicație pentru a testa diferite soluții de proiectare, a consolida punctele slabe și a optimiza eficiența (N/kg). Elevii pot, de asemenea, să conecteze acest proiect la alte materii, cum ar fi matematica pentru calcule, fizica pentru forțe și cuplu sau artele vizuale pentru estetica designului podurilor. Aceștia pot crea un produs final care include podul, un raport de măsurare și o prezentare vizuală sau un poster care rezumă rezultatele și îmbunătățirile lor. Folosind instrumente TIC precum Canva, Jamboard sau Genially, elevii își pot documenta procesul, pot afișa grafice ale sarcinii în funcție de masa podului și își pot comunica descoperirile în mod creativ. Această fază încurajează o înțelegere mai profundă, reflecție și învățare interdisciplinară.	30'
Evaluare	Elevii reflectă asupra învățării lor și își compară rezultatele cu obiectivele stabilite la începutul lecției. Ei își evaluează înțelegerea structurilor de grinzi cu zăbrele, eficiența materialelor și munca în echipă, în timp ce profesorii evaluează progresul în atingerea obiectivelor de învățare. Se pot utiliza atât evaluări formative, cât și sumative. Elevii pot completa o rubrică care evaluează designul, construcția, colectarea datelor și reflecția. De asemenea, pot împărtăși rezultatele și perspectivele prin intermediul unei vizite în galerie, al unui poster digital sau al unui perete Padlet online. Autoevaluarea și feedback-ul colegial folosind Google Forms sau jurnalele de reflecție încurajează elevii să identifice punctele forte, domeniile de îmbunătățire și următorii pași. Această fază îi ajută pe elevi să își recunoască progresul, să își consolideze cunoștințele și să își extindă cunoștințele prin discutarea descoperirilor cu ceilalți.	10'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	• Prototip rafinat de punte spaghetti, optimizat pentru rezistență și eficiență. • Raport de date sau infografic care prezintă măsurători, sarcina maximă și eficiența (N/kg). • Prezentare vizuală sau poster care rezumă procesul de proiectare, rezultatele testelor, îmbunătățirile și lecțiile învățate. • Opțional, un produs digital, cum ar fi un poster Canva, o tablă Jamboard sau o prezentare Genially, care comunică rezultatele proiectului într-un mod creativ.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	Jurnale reflexive sau jurnale de învățare: Elevii notează despre ce a funcționat, ce a eșuat și ce ar îmbunătăți în următoarea iterație.
Evaluare	• **Bilete de ieșire:** Răspunsuri scurte la întrebări precum „Care a fost cel mai important lucru pe care l-ați învățat astăzi?” sau „Ce ați schimba în designul podului dumneavoastră?” • **Fișe cu semafor:** Elevii indică înțelegerea/încrederea cu roșu (nevoie de ajutor), galben (oarecare înțelegere), verde (înțeles pe deplin). • **Rubrici de autoevaluare:** Elevii își evaluează propria performanță la proiectare, lucru în echipă, construcție, colectare de date și reflecție. • **Formulare de feedback între colegi:** Elevii oferă feedback constructiv colegilor de echipă cu privire la contribuțiile și colaborarea lor.
Alte informații	Acest plan de activități se bazează pe modelul de învățare 5E, pedagogia STEAM și Procesul de Proiectare Inginerească. Acesta susține medii de învățare incluzive, competențe antreprenoriale și integrarea eficientă a instrumentelor TIC. Proiectul este adaptabil la diferite contexte de clasă și niveluri de abilități ale elevilor.

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	1. **Fișă pliabilă pentru fiecare avion:** Fiecare echipă creează o fișă care documentează designul fiecărui planor, inclusiv forma aripii, unghiul de lansare și orice modificări, cum ar fi balastul sau diedrul. 2. **Fișă statistică completată:** Elevii își compilează datele experimentale într-o fișă care include media, mediana și deviația standard pentru fiecare combinație aripă-unghi. 3. **Grafic desenat manual:** Elevii creează o reprezentare vizuală a datelor lor, trasând distanța sau timpul de zbor în funcție de unghiul de lansare pentru fiecare model.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	În timpul fazei de evaluare, elevii se gândesc la progresul și experimentele lor. • Analiza rezultatelor: Elevii răspund la întrebări reflexive. ◦ *Care unghi și formă a aripii au dat cea mai bună mediană? De ce?* ◦ *Cum susține abaterea standard concluzia ta?* • Autoevaluarea designului: Elevii enumeră două îmbunătățiri pentru următorul lor model. • Înregistrare reflexivă: Răspunsurile pot fi trimise pe fișe cu semafor (verde = încrezător, galben = oarecum încrezător, roșu = nevoie de ajutor), tichete de ieșire sau un jurnal/registru reflexiv.
Evaluare	**Sondaj Mentimetru:** Elevii răspund la întrebări rapide despre zbor, planoare și săgeți pentru a evalua cunoștințele anterioare și concepțiile greșite. Întrebări pentru discuție: Subiecte conduse de profesor, cum ar fi „De ce zboară un planor mai lung? De ce zboară o săgeată mai drept?”, pentru a activa gândirea și a evalua înțelegerea aerodinamicii de bază. Listă de verificare pentru observare: Profesorul monitorizează munca în echipă, colaborarea, creativitatea și respectarea procedurilor experimentale. Precizia fișei de date: Elevii înregistrează distanțele de zbor, unghiurile și alte variabile; profesorul verifică caracterul complet, corectitudinea și gestionarea corectă a variabilelor controlate. Verificarea corectitudinii statistice: Profesorul verifică dacă elevii au calculat corect media, mediana și deviația standard. Evaluarea produsului pe bază de rubrică: Fișele model pliabile ale echipelor, graficele desenate manual și documentația experimentală generală sunt evaluate pentru acuratețea științifică, claritate și raționament ingineresc. Răspunsuri reflexive / Autoevaluare: Elevii răspund la solicitări reflexive (de exemplu, cea mai bună formă a aripii, dovezi justificative, îmbunătățiri propuse) pentru a demonstra înțelegere și metacogniție.

#CREATIVITATE
#ANTREPRENORIAT

PROVOCAREA DESIGN THINKING: GĂSEȘTE SOLUȚII PENTRU PROBLEME REALE

Rezultate ale învățării

- Dezvoltați abilități de rezolvare a problemelor și gândire prin design
- Îmbunătățiți colaborarea și comunicarea digitală
- Promovarea mentalității incluzive și antreprenoriale
- Îmbunătățiți creativitatea prin intermediul instrumentelor bazate pe STEAM
- Consolidarea gândirii centrate pe utilizator și a abilităților de inovare practică
- Comunică ideile clar folosind prototipuri și instrumente vizuale

Subiectul principal	TIC / Antreprenoriat / Tehnologie
Subiecte conexe	Artă, Inginerie, Știință, Economie, Design
Timp total	60–90 de minute
Numărul de studenți	10-25
Grupă de vârstă	13-18

Activitatea pe scurt

Introducere	În această lecție, elevii explorează modul în care Design Thinking poate fi utilizat pentru a rezolva provocările din lumea reală în educația și formarea profesională (VET). Lucrând în echipe mici, ei identifică o problemă dintr-un context școlar sau profesional cotidian, definesc nevoile unui anumit utilizator, fac brainstorming pentru soluții creative și construiesc un prototip simplu folosind materiale digitale sau fizice. Activitatea promovează creativitatea, gândirea critică, munca în echipă și rezolvarea problemelor centrată pe utilizator - competențe STEAM și antreprenoriale esențiale pentru viitoarele cariere.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Hârtie, carton, LEGO, markere, foarfece, bandă adezivă • Laptopuri/tablete • Padlet sau Jamboard pentru brainstorming • Fișă de lucru Design Thinking (Empatizare – Definire – Ideare – Prototipare – Testare) • Opțional: Canva sau Miro pentru prototipare digitală • Scurt videoclip care prezintă o situație problemă din lumea reală
Cunoștințe anterioare	Studenții ar trebui să aibă: • Abilități de bază de comunicare și lucru în echipă • Competențe digitale de bază (Padlet, Jamboard, manipularea dispozitivelor) • Conștientizarea problemelor cotidiene din contexte școlare sau de la locul de muncă
Pedagogii utilizate	Design Thinking • Învățare bazată pe cercetare • Colaborare • Învățare bazată pe proiecte • Învățare prin practică • Metode de creativitate și inovație

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Profesorul prezintă un scurt videoclip (De ce unele modele sunt imposibil de îmbunătățit: Quintessence: https://youtu.be/DEg5u1kyNEs?si=AXzgRTCBsyfwhsoK) despre o problemă cotidiană sau de la locul de muncă (de exemplu, un produs defect, un flux de lucru neclar). Ulterior, ei discută pe scurt cine se confruntă cu această problemă și cum afectează aceasta munca sau viața de zi cu zi. Folosind Padlet, ei colectează în mod colaborativ situații problematice suplimentare pe care le-au observat, creând o imagine de ansamblu comună care îi pregătește pentru procesul de Design Thinking.	15'
Explorare	Elevii lucrează în echipe pentru a explora problema folosind Design Thinking: 1. Empatizați: 2. Identificați un utilizator real (de exemplu, elev, profesor, tehnician, client, pacient) și nevoile acestuia. 3. Defini: 4. Formulează o singură declarație clară a problemei: 5. „Un utilizator are dificultăți cu X din cauza lui Y.” 6. Ideați: 7. Gândiți-vă la cel puțin 5 soluții posibile pe bilețele autoadezive sau pe Padlet. 8. Încurajează creativitatea fără a judeca. Elevii investighează problema, pun întrebări, compară idei și testează ipotezele inițiale folosind instrumente digitale sau simulări.	30'
Explicație	Profesorul explică procesul de Design Thinking folosind exemple și clarifică conceptele cheie. Vocabularul sau termenii importanți pot fi introduși folosind un scurt videoclip, o infografică sau o activitate Quizlet. Echipele își rafinează enunțul problemei și își selectează cea mai bună idee folosind „votul cu puncte”. Profesorul corectează concepțiile greșite și susține o gândire mai clară, centrată pe utilizator	20'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Extensie	Echipele dezvoltă un prototip simplu al soluției alese folosind: • Materiale pentru lucru manual (hârtie, carton, LEGO, markere) sau • Un instrument digital (Canva, Miro) Elevii pregătesc o scurtă explicație: • Cine este utilizatorul? • Care este problema? • Cum rezolvă prototipul nostru problema? • De ce este această soluție mai bună decât alternativele existente?	40'
Evaluare	Plimbare prin galerie: Echipele își prezintă prototipurile colegilor de clasă. Elevii se plimbă prin sală, analizează diferitele prototipuri și oferă feedback colegilor folosind metoda „Două stele și o dorință”. Aceasta înseamnă că oferă două comentarii pozitive (două stele) și o sugestie constructivă de îmbunătățire (o dorință) pentru fiecare prototip. Elevii completează o intrare reflexivă în jurnal: „Ce am învățat astăzi despre rezolvarea creativă a problemelor?” Profesorul folosește o rubrică pentru a evalua munca în echipă, creativitatea, claritatea și centrarea pe utilizator.	20'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Un prototip fizic sau digital care demonstrează o soluție centrată pe utilizator, împreună cu o scurtă explicație a problemei, a utilizatorului țintă și a rațiunii din spatele designului.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	• Bilet de ieșire: „O provocare și o perspectivă de astăzi.” • Listă de autoverificare: înțelegerea utilizatorului, creativitate, lucru în echipă. • Scurt jurnal reflexiv.
Evaluare	Pre-evaluare: Sondaj Mentimetru pe tema „Ce este o problemă?” În timpul: Listă de verificare pentru observarea profesorilor, feedback între colegi, discuții de grup Post-evaluare: Evaluarea prototipului bazată pe rubrică + reflecția elevului
Alte informații	Această activitate se bazează pe principiile Design Thinking, așa cum sunt descrise în capitolul EnterSTEAM „De ce contează creativitatea în disciplinele STEAM”. Schimbă modul în care rezolvi problemele folosind Design Thinking: https://youtu.be/MMouHj75YwQ?si=7uwdUACpgeGn1sdT Șablon arbore probleme: Arbore de probleme | Șabloane Genially Șablon gratuit de arbore de probleme | Miro 2025 https://www.mural.co/templates/problem-tree-analysis

#CREATIVITATE

JOACĂ-TE CU IDEILE: TEATRU ȘI POVEȘTI VIZUALE PENTRU STEAM

Rezultate ale învățării

- Îmbunătățiți abilitățile de comunicare și prezentare
- Dezvoltați empatia și înțelegerea socială
- Folosește tehnici vizuale pentru a ilustra concepte abstracte
- Consolidați munca în echipă și creativitatea

Subiectul principal	Dramă / Arte / Comunicare
Subiecte conexe	Dramă / Arte / Comunicare
Timp total	45-60 de minute
Numărul de studenți	10-25
Grupă de vârstă	14-28

Activitatea pe scurt

Introducere	Această lecție îi ajută pe elevi să înțeleagă și să explice problemele prin interpretarea lor. Folosind improvizația teatrală și storyboard-uri vizuale, elevii explorează provocările de comunicare, interacțiunile cu clienții sau neînțelegerile tehnice care apar adesea în contextele vocaționale. Tehnicile teatrale îmbunătățesc empatia și abilitățile sociale, în timp ce instrumentele vizuale ajută la structurarea comunicării profesionale.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Hârtie, markere • Canva, Jamboard sau Prezentări Google • Spațiu pentru jocuri de rol scurte • Recuzită (opțional): obiecte, costume, unelte
Cunoștințe anterioare	Ce ar trebui să știe deja elevii înainte de a începe această lecție? • Abilități de bază în lucrul în echipă • Disponibilitatea de a participa la exerciții teatrale simple • Abilități de comunicare de bază
Pedagogii utilizate	• Învățare bazată pe teatru • Strategii de gândire vizuală • Colaborare • Învățare prin practică • Învățare bazată pe cercetare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Joc de încălzire: „Freeze frame” • Profesorul menționează situații de la locul de muncă, cum ar fi: • „reclamație client”, „aparat nefuncțional”, „pacient confuz”. • Elevii îngheață într-o poză care reprezintă situația. • Aceasta activează cunoștințele anterioare și introduce ideea de a citi limbajul corpului și problemele de comunicare.	15'
Explorare	Elevii lucrează în grupuri mici pentru a explora problema dramatic și vizual. 1. Echipele aleg sau primesc o situație reală legată de VET, de exemplu: ◦ Clientul este nemulțumit ◦ Pacientul este speriat sau confuz ◦ Aparatul afișează un cod de eroare ◦ Comunicare greșită în echipă 2. Echipele analizează situația, discutând: ◦ Cine este implicat? ◦ Ce emoții sau neînțelegeri sunt prezente? ◦ Ce face situația dificilă? 3. Grupurile creează o scurtă „scenă cu problemă” (20–30 sec) ◦ Arată doar problema, nu soluția ◦ Concentrați-vă pe defalcarea comunicării, ton și gesturi 4. Ei schițează 2-3 desene simple ale momentelor cheie ◦ Vizualizarea timpurie a problemei ◦ Ajută la structurarea înțelegerii lor ◦ Se poate face pe hârtie sau pe Jamboard/Canva	20'

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Explicație	Profesorul oferă informații specifice bazate pe ceea ce elevii au explorat: • De ce tehnicile teatrale ajută la identificarea emoțiilor, neînțelegerilor și problemelor de comunicare • Cum storyboard-urile vizuale structurează interacțiunile și fac problemele vizibile • Sfaturi simple pentru actorie eficientă (voce, spațiu, gesturi, claritate) • Sfaturi simple pentru povestirea vizuală (secvență, perspectivă, evidențierea momentelor cheie) Apoi: Echipele creează un storyboard complet de 4-6 panouri al „scenei problemei" lor, fie analogic, fie digital.	20'
	Echipele interpretează acum Scena Soluției.	
Extensie	1. Repetați aceeași situație — dar de data aceasta: ◦ utilizarea unei comunicări mai clare ◦ demonstrarea empatiei ◦ rezolvarea neînțelegerii ◦ demonstrarea unui comportament profesional 2. Echipele își actualizează storyboard-ul pentru a include: ◦ comunicarea îmbunătățită ◦ noul rezultat ◦ reprezentare vizuală clară a soluției	20'
Evaluare	Elevii își împărtășesc scenele și storyboard-urile. Întrebări de feedback între colegi: • Problema a fost clară? • Soluția a fost realistă și profesională? • Storyboard-ul vizual a ajutat la explicarea situației? Reflecția elevului: Răspuns scris scurt: „Cum m-a ajutat teatrul să înțeleg mai bine problema?" Profesorul evaluează munca în echipă, comunicarea și creativitatea.	20'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Un scurt joc de rol constând dintr-o Scenă cu Problemă și o Scenă cu Soluție. Un storyboard vizual (analogic sau digital) al situației și al rezolvării acesteia.
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	• Bilet de ieșire: „O provocare și o perspectivă de astăzi.” • Listă de autoverificare: înțelegerea utilizatorului, creativitate, lucru în echipă. • Scurt jurnal reflexiv.
Evaluare	Pre: Observație de încălzire (cadru înghețat) În timpul: Formulare de evaluare inter pares, listă de verificare a observării profesorilor Postare: Rubrică de evaluare: • Claritatea comunicării • Realism și profesionalism al soluției • Calitatea și coerența storyboard-ului • Colaborare și creativitate
Alte informații	Activitate bazată pe capitolul „Teatru și tehnici vizuale în STEAM” din materialul proiectului EnterSTEAM.

#CREATIVITATE

LABORATOR DE GÂNDIRE COMPUTAȚIONALĂ: DE LA PROBLEMĂ LA ALGORITM

Rezultate ale învățării

- Înțelegerea și aplicarea pașilor gândirii computaționale
- Descompuneți problemele din lumea reală în pași clari și logici
- Dezvoltați fluxuri de lucru structurate (algoritmi)
- Îmbunătățiți rezolvarea problemelor și raționamentul digital
- Conectează logica STEAM cu sarcinile vocaționale

Subiectul principal	TIC / Informatică
Subiecte conexe	Inginerie, Matematică, Robotică, Economie
Timp total	45-60 de minute
Numărul de studenți	10-25
Grupă de vârstă	14-25

Activitatea pe scurt

Introducere	În această lecție, elevii învață cum Gândirea Computațională sprijină rezolvarea problemelor în domeniile tehnice și vocaționale. Ei descompun o sarcină profesională (de exemplu, verificarea unei mașini, integrarea unui client, pregătirea materialelor) în pași mici, identifică tipare și creează un algoritm clar. De asemenea, elevii își pot implementa fluxul de lucru în Scratch sau Blockly pentru o înțelegere mai profundă.
Resurse/ Echipamente/ Materiale	• Laptopuri/tablete • Scratch, Blockly sau Draw.io • Fișe de lucru (descompunere + modele + algoritm) • Tablă albă și markere
Cunoștințe anterioare	Ce ar trebui să știe deja elevii înainte de a începe această lecție? • Competențe digitale de bază • Capacitatea de a descrie pași simpli • Nu este necesară experiență în programare
Pedagogii utilizate	• Învățare bazată pe teatru • Strategii de gândire vizuală • Colaborare • Învățare prin practică • Învățare bazată pe cercetare

Planificarea activităților modelului 5E

Fază	Procedură	Timp
Logodnă	Profesorul demonstrează un simplu „algoritm de zi cu zi”: „Cum se face un sandviș”. Elevii observă câți pași mici sunt necesari.	15'
Explorare	Echipele aleg un proces legat de VET, de exemplu: • „Înregistrarea unui client la sală” • „Pornirea în siguranță a unei mașini” • „Pregătirea unei mese” • „Curățarea unui spațiu de lucru” Elevii descompun sarcina în pași mici și identifică tipare.	20'
Explicaţie	Profesorul explică: • Descompunere • Recunoașterea modelelor • Abstracție • Proiectarea algoritmului • Elevii își perfecționează pașii pentru a fi mai precișii.	20'
Extensie	Echipele își creează algoritmul, într-unul din aceste formate: • Diagramă de flux (draw.io / Canva) • Pseudocod • Implementare Scratch/Blockly • Instrucțiuni pas cu pas	20'
Evaluare	Echipele își testează reciproc algoritmii: „Poate un alt grup să urmeze corect pașii?” Elevii corectează pașii neclari. Reflecţie: „Ce am învățat despre a gândi ca un computer?”	20'

Maximizarea impactului și informații suplimentare

Produs/Rezultat final	Reflecție și autoevaluare • Bilet de ieșire: „Care pas din CT a fost cel mai dificil?” • Listă de autoverificare: claritate, logică, precizie • Intrare scurtă în jurnal
Reflecție și autoevaluare pentru elevi	• Bilet de ieșire: „O provocare și o perspectivă de astăzi.” • Listă de autoverificare: înțelegerea utilizatorului, creativitate, lucru în echipă. • Scurt jurnal reflexiv.
Evaluare	Pre: Diagrama KWL despre „Ce este CT?” În timpul: Observarea profesorilor, testarea colegilor Rubrică: claritate, logică, completitudinea algoritmului
Alte informații	Bazat pe secțiunea capitolului despre Gândirea Computațională.

#EnterSTEAMproject



Urmăriți-ne prin intermediul și entersteam.com

Proiectul EnterSTEAM (nr. 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786) a fost cofinanțat de Uniunea Europeană. Părerile și opiniile exprimate aparțin exclusiv autorului/autorilor și nu reflectă neapărat opiniile Uniunii Europene sau ale Agenției de Stat pentru Dezvoltarea Educației (SEDA). Nici Uniunea Europeană, nici SEDA nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.