

ABORDAREA STEAM ÎN EDUCAȚIA FORMALĂ ȘI NON-FORMALĂ

2025

Ghid pentru educatori



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



Abordarea STEAM în educația formală și non-formală

Subtitlu: Ghid pentru educatori

Cuprins

Secțiunea I: Abordarea STEAM pentru promovarea și consolidarea incluziunii, diversității și antreprenoriatului	3
Introducere: Ce este STEAM?	3
Idei cheie în STEAM	3
Beneficiile utilizării abordării STEAM în educația formală și non-formală	4
Beneficii pentru studenți	4
Beneficii pentru profesori	6
Concluzia	6
Metode pentru abordarea bazată pe STEAM în educația formală și non-formală	7
Bune practici adaptabile la diferite grupe de vârstă	7
Cele mai bune practici pentru promovarea abordării STEAM în Austria	7
Cele mai bune practici și exemple inspiratoare privind promovarea STEAM în rândul diferitelor grupe de vârstă din Italia	8
Instituții, organizații și școli din România care promovează abordarea STEAM	10
Cele mai bune practici de promovare a abordării STEAM pentru diferite vârste în Letonia	10
Cele mai bune practici și exemple inspiratoare privind promovarea STEAM în rândul diferitelor grupe de vârstă din Turcia	12
SECȚIUNEA II: Depozit de resurse existente, gata de utilizare, în țările partenere	16
Resurse în Austria	16
Resurse în Ungaria	17
Resurse în Italia	19
Resurse în Letonia	20
Resurse în România	22
Resurse în Turcia	25
SECȚIUNEA III: Integrarea Incluziunii, Creativității și Antreprenoriatului în abordarea STEAM	27
Introducere	27
Aplicarea practică și importanța STEAM	27
Conectarea STEAM la alte discipline	27
De ce este important STEAM?	28
Cum se leagă STEAM de disciplinele non-STEAM?	28
Beneficiile STEAM pentru studenți	28

Exemple de proiecte STEAM incluzive	29
Beneficiile STEAM pentru profesori	29
Conexiune cu ICE (Incluziune, Creativitate și Antreprenoriat)	30
Relația cu diferite niveluri de educație	30
De ce contează creativitatea în disciplinele STEAM?	32
Introducere	32
1. Design Thinking în STEAM	32
2. Teatru și tehnici vizuale în STEAM	33
3. Gândirea computațională în STEAM	33
4. Creativitatea ca cheie a succesului în învățământul profesional	34
Concluzie: Creativitatea este esențială pentru educația profesională STEAM	34
De ce contează STEAM în antreprenoriat?	35
STEAM + Antreprenoriat = Succes în viitor	36
STEAM și Incluziune	38
Tipuri de cursanți	38
Abilități de prezentare	39
Abilități de comunicare	40
Bariere în învățare	41
STEAM pentru Incluziune: Aspecte sociale ale dificultăților de învățare și barierelor lingvistice	41
STEAM pentru învățarea limbilor străine: Un proiect pentru toate vârstele	43
Abordarea barierelor în învățare	43
Cercetare EnterSTEAM – rezultate ale sondajului	46
Concluzia	48
Referințe	

Introducere

Proiectul Erasmus+ „EnterSTEAM - Promovarea și consolidarea incluziunii, diversității și antreprenoriatului prin abordarea STEAM ca inovație în educația profesională și non-formală” este dezvoltat de 6 țări partenere - Letonia (coordonator), Ungaria, Italia, Turcia, Austria și România. EnterSTEAM combină abordarea STEAM (*Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte, Matematică*) cu antreprenoriatul, creativitatea și incluziunea, fiind benefice în dezvoltarea capacităților personale ale fiecărui individ.

Principalele obiective ale acestui proiect sunt:

- 1) Consolidarea capacității furnizorilor de VET pentru a consolida cooperarea dintre părțile interesate private și publice în domeniul VET și al educației non-formale pentru intervenții orientate către cerere și oportunități;
- 2) Îmbunătățirea calității și a capacității de reacție a învățământului profesional și tehnic (VET) la oportunitățile socio-economice și evoluțiile sociale pentru a spori relevanța furnizării de competențe pentru piața muncii;

Prin aceste obiective, intenționăm să contribuim la promovarea egalității de gen în știință și a oportunităților de învățare pe tot parcursul vieții.

În ceea ce privește rezultatele acestui proiect, ne propunem să:

- 1) Reducerea decalajului dintre generații și genuri și demonstrarea importanței disciplinelor STEAM inovatoare, precum și colectarea bunelor practici existente pentru a încuraja educarii;
- 2) Îmbunătățirea accesibilității și a schimbului de informații și creșterea atractivității procesului de învățare pentru tineri, precum și a utilizării dispozitivelor, sporind semnificația acestora;
- 3) Ateliere bazate pe STEAM pentru a stârni mai mult interes;
- 4) Competențe cheie și abilități antreprenoriale îmbunătățite în cadrul STEAM.

Pe parcursul perioadei de proiect implementăm următoarele rezultate:

- 1) Cercetare și ghid
- 2) Set de instrumente digitale STEAM pentru utilizare inteligentă a tehnologiei
- 3) Ateliere bazate pe STEAM pentru toate vârstele
- 4) De asemenea, include o formare pentru profesori în România și două stagii de formare pentru studenți - una în Ungaria, cealaltă în Turcia.

Acest ghid este împărțit în **3 secțiuni principale** :

- 1) Ce este STEAM - idei cheie, beneficii, metode pentru educația formală și non-formală și bune practici din țările partenere.
- 2) Depozitul de resurse existente, gata de utilizare, în țările partenere oferă resurse de calitate, în mare parte în limbile locale, pentru diferite vârste și scopuri.
- 3) Integrarea Incluziunii, Creativității și Antreprenoriatului (ICE) în abordarea STEAM va oferi diferite aspecte despre modul în care abilitățile de bază necesare dezvoltării personale și interesul pentru învățarea pe tot parcursul vieții pot fi combinate cu abordarea STEAM, cu idei și sugestii practice. Această secțiune este disponibilă și în format video.

- 4) La final, puteți afla mai multe despre rezultatele cercetării EnterSTEAM, unde în total 137 de respondenți și-au împărtășit opinia despre valoarea integrării Incluziunii, Creativității și Antreprenoriatului (ICE) în științele exacte, precum și experiența lor.

Secțiunea I: Abordarea STEAM pentru promovarea și consolidarea incluziunii, diversității și antreprenoriatului

Ce este STEAM?

STEAM este prescurtarea de la **Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică**. Este o modalitate modernă de predare care conectează aceste discipline pentru a ajuta elevii să înțeleagă cum funcționează împreună în viața reală. În loc să învețe fiecare materie separat, STEAM le combină prin proiecte creative și practice.

Abordarea STEAM se bazează pe **rezolvarea problemelor, gândire critică, creativitate și lucru în echipă**. Elevii învață prin acțiune - construind lucruri, experimentând, proiectând și explorând întrebări din lumea reală. Acest lucru îi ajută să dezvolte abilități importante pentru viitor, cum ar fi gândirea independentă, comunicarea ideilor și lucrul cu ceilalți.

O parte specială a STEAM este nota „**A**” pentru **Arte**. Aceasta include nu doar artele vizuale și muzica, ci și designul, povestirea și gândirea creativă. Artele îi ajută pe elevi să își exprime ideile, să privească problemele în moduri noi și să facă învățarea mai semnificativă. Atunci când elevii folosesc atât abilități tehnice, cât și creative, devin mai flexibili și mai pregătiți pentru diferite tipuri de provocări.

STEAM este utilizat atât în **educația formală (școli)**, cât și în **educația non-formală (cluburi, ateliere, învățare pentru adulți și programe comunitare)**. Poate fi adaptat pentru toate grupele de vârstă - de la copii mici la adulți - și pentru cursanți cu medii și abilități diferite. Acest lucru face ca STEAM să fie o metodă incluzivă care susține diversitatea și încurajează pe toată lumea să participe și să reușească.

În lumea de astăzi, aflată în continuă schimbare, elevii au nevoie de mai mult decât simple fapte. Ei trebuie să știe cum să rezolve probleme, să gândească creativ și să folosească ceea ce învață în viața reală. Educația STEAM îi ajută pe elevi să se pregătească pentru locuri de muncă moderne, să devină cetățeni activi și să construiască un viitor mai bun.

Acest ghid vă va arăta cum să utilizați STEAM în diferite medii de învățare, va împărtăși bune practici din întreaga Europă și va explica modul în care STEAM sprijină **incluziunea, creativitatea și antreprenoriatul**. Este conceput pentru a inspira educatorii să aducă mai multă inovație, muncă în echipă și imaginație în predare.

Idei cheie în STEAM

1. Combinarea subiectelor:

STEAM conectează știința, tehnologia, ingineria, arta și matematica. Arată cum sunt legate aceste domenii și cum pot fi utilizate împreună pentru a rezolva probleme.

2. Învățare prin proiecte:

Studentii lucrează adesea în grupuri la proiecte bazate pe probleme reale. Acest lucru îi ajută să exerseze munca în echipă, planificarea și aplicarea a ceea ce au învățat.

3. Creativitate și inovație:

Adăugarea artelor la STEM îi ajută pe elevi să fie mai creativi. Ei învață să gândească diferit și să vină cu idei și soluții noi.

4. Incluziune și participare:

STEAM permite participarea diferitelor tipuri de cursanți. Acesta sprijină studenții din medii diferite și cu stiluri de învățare diferite, făcând educația mai incluzivă.

Beneficiile utilizării abordării STEAM în educația formală și non-formală

Beneficii pentru studenți

1. Îmbunătățește învățarea la toate materiile

Deoarece STEAM combină diferite discipline, îi ajută pe elevi să le înțeleagă mai bine pe fiecare în parte. De exemplu, un elev ar putea folosi matematica într-un proiect artistic sau științele într-o sarcină tehnologică. Acest lucru face ca învățarea să fie mai completă și îi ajută pe elevi să-și amintească ceea ce învață.

2. Dezvoltă creativitatea și abilitățile de gândire

STEAM îi ajută pe elevi să gândească mai bine. Ei învață cum să pună întrebări, să găsească răspunsuri și să lucreze în echipă. Acest lucru îi ajută să devină mai încrezători și mai pregătiți pentru viitor. Ei învață să rezolve probleme, să ia decizii și să încerce diferite idei. Aceste abilități sunt foarte importante la școală și în viață.

3. Încurajează o atitudine antreprenorială

STEAM îi învață pe elevi să acționeze, să încerce lucruri noi și să nu se teamă de eșec. Acest lucru îi ajută să-și dezvolte încrederea și îi pregătește să-și înceapă propriile proiecte sau chiar afaceri în viitor.

4. Susține munca în echipă și înțelegerea celorlalți

Elevii lucrează adesea în grupuri. Ei învață să asculte, să împărtășească idei și să respecte opinii diferite. Acest lucru îi ajută să lucreze mai bine cu ceilalți și să devină mai deschiși la minte. Toți elevii pot participa la STEAM. Acesta susține diferite stiluri de învățare și îi face pe toți să se simtă incluși. Elevii care s-ar putea să nu se descurce bine la orele obișnuite se descurcă adesea mai bine cu proiecte practice. Se simt mândri când termină un proiect STEAM și văd ce pot face.

5. Pregătește studenții pentru viitor

Multe locuri de muncă din ziua de azi necesită competențe în știință, tehnologie și creativitate. STEAM îi ajută pe elevi să se pregătească pentru aceste locuri de muncă, învățându-i cum să lucreze cu tehnologia, să rezolve probleme și să gândească creativ.

6. Conectează școala cu viața reală

Proiectele STEAM se bazează adesea pe situații reale. Elevii lucrează la proiecte care rezolvă probleme reale, cum ar fi construirea unui proiect sau crearea unui design. De exemplu, elevii ar putea proiecta o clădire ecologică sau ar putea crea o aplicație pentru a-și ajuta comunitatea. Acest lucru le arată cum materiile școlare sunt utile în viața reală și cum ceea ce învață la școală poate fi folosit pentru a face lumea mai bună. Elevii se bucură de STEAM deoarece face învățarea distractivă și reală.

Beneficii pentru profesori 1. Îmbunătățirea predării prin creativitate și integrare

STEAM îi ajută pe profesori să utilizeze metode creative și moderne de predare. Le oferă șansa de a combina diferite materii, cum ar fi știința și arta. Acest lucru face predarea mai interesantă și îi ajută pe profesori să se conecteze mai bine cu elevii. Mulți profesori spun că utilizarea STEAM îi ajută să se bucure mai mult de predare.

2. Sprijinirea dezvoltării profesionale și a flexibilității Profesorii dobândesc noi competențe prin intermediul STEAM. Ei folosesc tehnologia mai des, planifică proiecte de echipă și se concentrează pe probleme din lumea reală. Acest lucru îi ajută să se dezvolte în cariera lor. În medii mai puțin formale, cum ar fi cluburile sau atelierile, profesorii pot fi, de asemenea, mai flexibili. Pot alege activități distractive care se potrivesc intereselor și stilurilor de învățare ale elevilor.

3. Facerea învățării captivante și practice pentru elevi Elevii beneficiază de STEAM deoarece face învățarea mai distractivă și mai semnificativă. Ei lucrează la proiecte practice care rezolvă probleme din viața reală, ceea ce îi ajută să vadă valoarea a ceea ce învață. De asemenea, își dezvoltă abilități importante precum gândirea critică, creativitatea și munca în echipă. Aceste abilități sunt utile la școală, la locurile de muncă viitoare și în viața de zi cu zi.

4. Promovarea incluziunii și consolidarea încrederii STEAM sprijină diferite tipuri de cursanți. Indiferent dacă elevii învață cel mai bine făcând, văzând sau lucrând în grupuri, STEAM oferă tuturor șansa de a reuși. De asemenea, îi ajută pe elevi să se simtă mai încrezători. Când finalizează un proiect, văd ce pot face, ceea ce le consolidează stima de sine și îi încurajează să continue să învețe.

Concluzie

STEAM este o metodă puternică și modernă de predare. Îi ajută pe elevi să dobândească cunoștințe și abilități importante prin combinarea științei, tehnologiei, ingineriei, artelor și matematicii. Elevii devin mai creativi, mai încrezători și mai pregătiți pentru viitoare locuri de muncă. Ei învață să lucreze cu ceilalți, să rezolve probleme și să folosească ceea ce învață pentru a face o diferență.

În același timp, profesorii au nevoie de sprijin pentru a utiliza cu succes metoda STEAM. Au nevoie de instruire, instrumente și timp pentru a planifica lecții bune. Dacă școlile și sistemele educaționale investesc în STEAM, pot contribui la crearea unui viitor mai bun atât pentru profesori, cât și pentru elevi.

Metode pentru abordarea bazată pe STEAM în educația formală și non-formală

Bune practici adaptabile la diferite grupe de vârstă

Cele mai bune practici pentru promovarea abordării STEAM în Austria

Pentru familii:

Austria oferă diverse oportunități de integrare a subiectelor STEAM în viața de zi cu zi a familiei. Printre cele mai notabile centre științifice și tehnologice se numără:

- **Centrul Ars Electronica (Linz)** – Un centru de inovare de renume mondial pentru artă, tehnologie și societate, care oferă experiențe STEAM interactive axate pe inteligența artificială, robotică și tehnologiile viitorului.
- **Muzeul Copiilor ZOOM (Viena)** – Experiențe STEAM practice pentru copii, inclusiv ateliere despre știință, tehnologie și experimente creative.
- **Technisches Museum Wien (Muzeul Tehnic din Viena)** – Un muzeu care îmbină descoperirile istorice cu expozițiile STEAM interactive pentru a le prezenta copiilor și tinerilor inovațiile tehnice.

Pentru adulți:

Competențe digitale și formare profesională

- **Digiskills Austria** – O platformă care promovează competențele digitale în educația adulților, oferind cursuri despre noțiuni de bază IT, programare și modele de afaceri digitale.
→ Link: <https://www.digiskills.at>
- **Programe de formare oferite de Camera de Comerț și Centrele de Educație pentru Adulți**
În cooperare cu **Camera de Comerț și Comerțul din Austria** și **Serviciul Public Austriac pentru Ocuparea Forței de Muncă (AMS)**, sunt disponibile numeroase oportunități de formare digitală, în special pentru femei și persoane care se află în tranziție către nouă carieră.
→ Link: <https://www.arbeiterkammer.at/bildung>

Antreprenoriat și tehnologie pentru adulți

- **Fondatoare** – Un program dedicat sprijinirii femeilor din domeniul tehnologiei și startup-urilor prin oferirea de oportunități de training, mentorat și networking în domeniul STEAM.
→ Link: <https://www.femalefounders.global>
- **Talent Garden Vienna** – Un campus de inovare pentru cariere digitale și antreprenoriat, axat pe programare, inteligență artificială și modele de afaceri viitoare.
→ Link: <https://vienna.talentgarden.org>

Inițiative naționale de promovare a STEAM

- **Fit4Internet** – O inițiativă a guvernului austriac care promovează alfabetizarea digitală pentru toate grupele de vârstă. Oferă cursuri online și teste de autoevaluare pentru competențele digitale.
→ Link: <https://www.fit4internet.at>
- **MINT-Girls Challenge** – Un program care încurajează fetele să urmeze cariere în domeniile STEM prin mentorat, ateliere și evenimente de networking.
→ Link: <https://www.mint-girls.at>

Programe europene și internaționale cu participare austriacă

- **EPALE Austria (Platforma electronică pentru învățarea adulților în Europa)** – O platformă care oferă o gamă largă de resurse și cursuri online pentru dezvoltare profesională, cu accent pe competențe digitale și antreprenoriat.
→ Link: <https://epale.ec.europa.eu/en>

Cele mai bune practici și exemple inspiratoare privind promovarea STEAM în rândul diferitelor grupe de vârstă din Italia

Fablab for Kids (Torino) – Un laborator de fabricație digitală care oferă ateliere practice de programare, robotică și imprimare 3D pentru copii, încurajând creativitatea și rezolvarea problemelor de la o vârstă fragedă. Site web: <https://www.facebook.com/fablabforkids/>

RomeCup (Roma) – Un eveniment anual care combină robotica, inteligența artificială și inovația, implicând elevi de la nivel primar până la nivel universitar în competiții, hackathon-uri și mentorat cu experți din industrie. Evenimentul din 2025 va avea loc pe 7, 8 și 9 mai 2025 la Roma.

Site web: <https://romecup.org/>
E-mail: romecup@mondodigitale.org

CoderDojo Italia (la nivel național) – O inițiativă condusă de voluntari care organizează cluburi de programare gratuite, unde copiii și adolescenții învață să programeze, să construiască aplicații și să experimenteze cu creativitatea digitală într-un cadru informal. Site web: <https://coderdojo.com/>

Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci (Milano) – cel mai mare muzeu de știință din Italia, care oferă ateliere STEAM interactive și percurse educaționale pentru toate vârstele, inspirând curiozitatea prin învățare experiențială. Site web: <https://www.museoscienza.org/>

Cele mai bune practici și exemple inspiratoare privind promovarea STEAM în rândul diferitelor grupe de vârstă din Ungaria

Ungaria a implementat mai multe inițiative inovatoare pentru a promova educația STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) în diferite grupe de vârstă. Iată câteva exemple notabile:

Proiectul KIKS (Kids Inspiring Kids in STEAM): Acest proiect educațional internațional implică elevi din patru țări europene care colaborează virtual pentru a crea proiecte în domeniile STEAM. Susținuți de Asociația Maghiară pentru Educație Digitală, elevi maghiari din șase instituții participă prin formarea de echipe care proiectează și implementează proiecte care integrează matematica, cel puțin o materie științifică și artele. Inițiativa pune accent pe învățarea experiențială, pe promovarea creativității și a abilităților de rezolvare a problemelor în rândul elevilor.

Programul Smartiz: Destinat fetelor de liceu, programul Smartiz dezvoltă abilități digitale și introduce participantele în informatică și matematică. Organizat de Morgan Stanley Ungaria și Asociația Femeilor în Știință (NATE), programul oferă ateliere online gratuite și sesiuni față în față. Participantele participă la cursuri online săptămânale axate pe matematică și tehnologia informației, utilizând metode de învățare experiențială și bazate pe descoperire. Programul include, de asemenea, mentorat din partea unor profesioniști cu experiență, îmbunătățind atât abilitățile tehnice, cât și pe cele non-tehnice, esențiale pentru viitoarele cariere. Platformă de competențe digitale și locuri de muncă

Studioul Educațional Abacusan: Cu sediul în Budapesta, Studioul Educațional Abacusan este o organizație non-profit specializată în educația STEAM prin robotică și instrumente digitale. Aceștia oferă o gamă largă de programe, inclusiv tabere de vară, cursuri și activități extracurriculare pentru copiii cu vârsta de 5 ani și peste. Abordarea lor pune accent pe căi de învățare individualizate, cooperare, creativitate și autoreflexie. Abacusan se implică, de asemenea, în colaborări internaționale, coordonând proiecte Erasmus+ pentru a dezvolta metode pedagogice și materiale educaționale. abacusan.hu

Inițiativa Maker's Red Box: Susținută de o subvenție de la Google.org, Maker's Red Box se concentrează pe aducerea unei educații STEAM complete copiilor defavorizați, în special celor din sistemul de plasament. Inițiativa oferă metode de predare bazate pe povestiri pentru a implica elevii în activități creative de rezolvare a problemelor. Cursurile sunt concepute pentru a îmbunătăți atât abilitățile non-tehnice, cât și pe cele tehnice, încurajând învățarea pe tot parcursul vieții și o mai bună pregătire pentru viitoarele oportunități de angajare. Maker's Red Box

Rețeaua Eco-Școlilor: Înființată în anul 2000, Rețeaua Eco-Școlilor Maghiare promovează educația pentru dezvoltare durabilă (ESD) prin integrarea principiilor sustenabilității în toate aspectele vieții școlare. Cu aproape 2.000 de instituții membre, rețeaua încurajează activitățile intercurriculare și din viața reală, colaborarea cu partenerii sociali și evenimentele axate pe STEAM, cum ar fi concursuri și festivaluri. Această abordare la nivelul întregii școli promovează un mediu în care elevii se implică în problemele de mediu prin învățare interdisciplinară. ResearchGate

Aceste inițiative demonstrează angajamentul Ungariei de a promova educația STEAM prin proiecte de colaborare, programe specifice pentru grupurile subreprezentate, integrarea principiilor sustenabilității și utilizarea unor metode inovatoare de predare.

Instituții, organizații și școli din România care promovează abordarea STEAM

În România, mai multe instituții și organizații promovează și aplică metoda STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) în educație. Iată câteva exemple notabile:

1. **Programul Științescu** : Inițiat de Federația Fundațiilor Comunitare din România cu sprijinul Fundației Româno-Americane, acest program finanțează proiecte educaționale care trezesc pasiunea pentru știință și tehnologie în rândul copiilor și tinerilor cu vârste cuprinse între 3 și 19 ani. Programul este implementat prin intermediul fundațiilor comunitare locale din mai multe județe din țară, inclusiv Vâlcea. (valcea.stiintescu.ro)
2. **Proiectul STEAMonEdu** : Acest proiect european, la care participă Fundația EOS din România, își propune să sporească adoptarea și impactul educației STE(A)M prin investiții în comunitățile de părți interesate și în dezvoltarea profesională a educatorilor. Proiectul oferă cursuri de formare și resurse pentru profesori, promovând colaborarea și schimbul de bune practici în educația STE(A)M. (eos.ro)
3. **Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR)** : AGIR a promovat integrarea artelor în educația STEM, transformând-o în STEAM pentru a stimula inovația și creativitatea în rândul tinerilor. Această abordare holistică este considerată esențială pentru dezvoltarea competențelor necesare într-o societate bazată pe cunoaștere. (agir.ro)

Cele mai bune practici de promovare a abordării STEAM pentru diferite vârste în Letonia

Pentru familii:

Letonia se poate mândri cu 5 centre științifice care permit vizitatorilor să exploreze activități bazate pe STEAM:

- Unul dintre ele este special conceput pentru a promova știința naturii,
- Unul dintre centrele științifice acoperă în mod specific domeniul spațial.
- Restul locațiilor combină diferite domenii STEAM.

Pentru adulți:

Agencia de Stat pentru Ocuparea Forței de Muncă

Multe organizații, în colaborare cu Agenția de Stat pentru Ocuparea Forței de Muncă, coordonează cursuri de competențe digitale pentru adulții șomeri, ca parte a oportunităților de învățare pe tot parcursul vieții. *Link către cursuri* : <https://www.nva.gov.lv/lv/prasmju-apguve>

Grindā

Oportunități de învățare pentru longevitatea adulților în domeniile TIC și competențelor digitale. Se oferă testarea competențelor digitale înainte de a aplica la cursuri. Este disponibilă cofinanțare europeană. <https://stars.gov.lv/>

Școala de fete și dezvoltare digitală Riga Tech

Școala de Dezvoltare Digitală (DGS) este o școală digitală inovatoare creată de Riga Tech Girls pentru a face educația în competențe digitale accesibilă tuturor. Misiunea lor este de a asigura o învățare digitală suportivă, încurajatoare și practică pentru a sprijini dezvoltarea personală și profesională în lumea de astăzi aflată în rapidă schimbare. Unele dintre cursuri sunt gratuite. RTG colaborează cu companii IT locale și internaționale. *Legătură* : <https://rigatechgirls.com/> <https://www.digitasizaugsmesskola.lv/> **A FOST FĂCUT** : Misiunea LIKTA:Dezvoltarea conștientizării impactului, eficienței și competitivității domeniului TIC la toate nivelurile – la nivel de stat, de afaceri și de societate. Link către cursuri:<https://likta.lv/digitalo-prasmju-projekts/>

Creștere cu Google

În 2024, accentul principal se pune pe instrumentele de inteligență artificială care îmbunătățesc procesele de afaceri. „Growth with Google” este un program educațional pe termen lung pentru învățarea abilităților digitale, care își propune să creeze un mediu favorabil pentru întreprinderile mici și mijlocii în lumea afacerilor și tehnologiei, aflată în continuă schimbare. *Legătură către site* : <https://www.digijourney.com/izaugsme-ar-google/>

Platforma națională pentru dezvoltarea afacerilor

Oferă sprijin pentru afacerile locale, inclusiv finanțare pentru digitalizare prin proiecte europene, incubatoare de afaceri pentru noii antreprenori, pentru a-și dezvolta posibilități de networking. Este disponibilă cofinanțare europeană. *Legătură către site* : <https://business.gov.lv/en>

Salto este o platformă de învățare pentru tineri și educatori de tineret. SALTO-YOUTH este o rețea de șapte Centre de Resurse care lucrează în domenii prioritare europene din domeniul tineretului. Ca parte a Strategiei de formare a Comisiei Europene, SALTO-YOUTH oferă resurse de învățare non-formală pentru lucrătorii de tineret și liderii de tineret și organizează activități de formare și de stabilire a contactelor. <https://www.salto-youth.net/>

Epale (Platforma electronică pentru învățarea adulților în Europa)

Cursuri la fața locului: <https://epale.ec.europa.eu/en/on-site-course-catalogue>

Cursuri online: <https://epale.ec.europa.eu/en/online-course-catalogue>

Cele mai bune practici și exemple inspiratoare privind promovarea STEAM în rândul diferitelor grupe de vârstă din Turcia

Școala Britanică Internațională STEAM

<https://www.biss.k12.tr/> Școala Internațională Britanică STEAM din Istanbul este un loc minunat pentru învățare. Se concentrează pe STEAM. Această școală îi ajută pe elevi să gândească creativ și să rezolve probleme. În cadrul cursurilor, elevii învață realizând proiecte și punând întrebări. Profesorii îi încurajează pe elevi să fie curioși și să exploreze idei noi. Ei folosesc probleme din lumea reală pentru a face învățarea distractivă și interesantă. Școala are o atmosferă prietenoasă, unde toată lumea se simte binevenită.

Elevii pot învăța unii de la alții și pot lucra împreună la proiecte de grup. Există programe speciale pentru elevii de grădiniță și școală primară. Această școală oferă o bază solidă pentru învățarea viitoare a elevilor. Îi pregătește pentru provocările secolului XXI.

Proiectul Steaua Polară

<https://polar-star.ea.gr/content/steam-education> Proiectul Polar Star este o modalitate excelentă de a învăța despre educația STEAM. Acest proiect îi ajută pe profesori să utilizeze diferite metode de a preda aceste materii împreună. Se concentrează pe învățarea centrată pe elev, unde elevii lucrează împreună la rezolvarea unor probleme. Proiectul oferă profesorilor instrumente și șabloane speciale pentru a-și proiecta lecțiile. Aceste instrumente îi ajută pe profesori să creeze activități care combină știința, arta, ingineria și tehnologia. Proiectul Polar Star oferă, de asemenea, instruire pentru profesori pentru a-și îmbunătăți abilitățile. Profesorii pot învăța cum să introducă subiecte STEAM în moduri distractive și captivante. Proiectul încurajează creativitatea și gândirea critică în rândul elevilor. Îi ajută pe elevi să învețe realizând proiecte reale și rezolvând probleme reale. Polar Star este o resursă valoroasă pentru profesorii care doresc să utilizeze STEAM în sălile lor de clasă. Îi pregătește pe elevi pentru provocările viitoare și îi ajută să gândească ca inovatori.

Academia SpicE

<https://spiceacademy.eu/> Academia SpicE este un program care ajută profesorii să predea discipline STEAM elevilor cu dificultăți ușoare de învățare. Academia SpicE îi învață pe profesori cum să facă lecțiile incluzive, astfel încât toți elevii să poată participa și învăța împreună. Proiectul SpicE oferă instrumente și metode pe care profesorii le pot utiliza în sălile de clasă. Profesorii învață cum să își adapteze lecțiile pentru toți elevii. Acest lucru ajută la prevenirea excluziunii educaționale și sociale. Academia SpicE oferă profesorilor o serie de beneficii, inclusiv „Instruire despre cum să predea eficient disciplinele STEAM, Resurse și materiale pentru a sprijini predarea STEAM, O comunitate de alți profesori care utilizează educația STEAM în sălile de clasă”.

EDUSIMSTEAM

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/> EDUSIMSTEAM este un proiect european coordonat de

Ministerul Educației din Turcia.

Acesta utilizează platforme online și simulări pentru a preda discipline STEAM. Aceasta poate fi o modalitate excelentă de a implica elevii și de a face învățarea mai distractivă. Proiectul este, de asemenea, colaborativ, ceea ce înseamnă că profesori din diferite țări vor lucra împreună pentru a împărtăși idei și cele mai bune practici. EDUSIMSTEAM este un proiect promițător care are potențialul de a îmbunătăți educația STEAM în școlile din întreaga Europă. Beneficiile pe care EDUSIMSTEAM le oferă profesorilor: „Accesul la platforme online inovatoare și simulări, oportunitatea de a colabora cu profesori din alte țări, oportunități de dezvoltare profesională în educația STEAM”.

Tabăra spațială din Turcia

<https://www.spacecampturkey.com/steam-egitimi-nedir> Space Camp Turkey predă STEAM prin

activități distractive și practice. Elevii pot participa la antrenament de astronaut, pot construi rachete și pot viziona spectacole într-un planetariu pentru a învăța despre spațiu. Aici, elevii pot încerca antrenamentul de astronaut și învață despre spațiu, se împacă și întâlnesc prieteni din diferite țări. Pentru grupurile școlare, Space Camp Turkey are programe în care elevii lucrează la proiecte STEAM pe parcursul anului școlar. Aceste activități îi ajută pe elevi să exploreze spațiul și să își folosească abilități creative și de rezolvare a problemelor. Profesorii pot învăța noi idei STEAM în tabără. Aceștia desfășoară activități precum misiuni de astronaut și proiecte de inginerie pentru a aduce învățarea din lume reală în sălile de clasă. De asemenea, profesorii întâlnesc alți educatori din întreaga lume și împărtășesc idei didactice. Acest lucru îi ajută să găsească noi modalități de a face învățarea distractivă și creativă pentru elevii lor.

Clubul SigmaSTEAM

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/> Clubul SigmaSTEAM este o competiție de proiecte pentru elevii din clasele I până la XII.

Elevii lucrează în echipe de 2 până la 5 membri pentru a crea proiecte în știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică. Competiția are două etape: în prima etapă, echipele își aleg temele de proiect și le pregătesc; în a doua etapă, își finalizează și prezintă proiectele. Fiecare nivel de clasă are opțiuni diferite de subiecte din care se poate alege. Toți

elevii participă și primesc certificate digitale de participare. Primele 5 echipe din fiecare nivel de clasă la Finala Mondială sunt premiate cu Certificatul de Realizări Deosebite Sigma Olympics, plachete și medalii. Profesorii beneficiază de aceste practici, îndrumând elevii în dezvoltarea proiectelor, îmbunătățindu-le propriile abilități în educația STEAM. Această experiență îi poate inspira pe profesori să includă mai multă învățare bazată pe proiecte în sălile de clasă, promovând un mediu de învățare practică și colaborativ.

Atelier tehnologic Deneyap

<https://www.deneyap.org/tr/> Deneyap Teknologia Atölyeleri oferă programe gratuite de educație

tehnologică, cu durata de

36 de luni, pentru studenți. Programa include discipline precum robotică, programare și design, având ca scop dezvoltarea creativității și abilităților de rezolvare a problemelor ale elevilor. Profesorii de la Deneyap sunt gânditori creativi cărora le place să învețe și să predea. Lucrează bine în echipă și rezolvă problemele eficient. Prin participarea la programele Deneyap,

profesorii își pot îmbunătăți abilitățile didactice și pot

învăța metode noi. Aceștia acumulează experiență în învățarea bazată pe proiecte, pe care o pot aplica în propriile clase. Această experiență îi ajută pe profesori să creeze lecții captivante care îi inspiră pe elevi să exploreze disciplinele STEAM.

Deneyap organizează, de asemenea, concursuri pentru elevii de gimnaziu și liceu la diverse materii, inclusiv STEAM.

SistersLab

<https://sisterslab.org/> SistersLab este o organizație care ajută femeile și fetele să învețe discipline

STEAM: știință,

tehnologie, inginerie, arte și matematică. Aceștia oferă cursuri online gratuite și mentorat femeilor cu vârste cuprinse între 25 și 35 de ani care au diplome în aceste domenii, dar care nu lucrează în prezent. Aceste programe ajută femeile să își îmbunătățească abilitățile și să găsească locuri de muncă în tehnologie și știință.

SistersLab lucrează, de asemenea, pentru a crește numărul de femei implicate în cariere

STEAM. Organizează bootcamp-uri și hackathon-uri pentru femeile care studiază sau absolvă programe STEAM. Aceste evenimente oferă instruire și oportunități de a lucra cu companii partenere.

Pentru profesori, programele SistersLab oferă resurse și sprijin valoroase. Prin participare, profesorii pot învăța noi metode de predare și pot obține acces la materiale actualizate în domeniul educației STEAM. Această experiență îi ajută pe profesori să creeze lecții captivante și să-și sprijine mai bine elevii, în special fetele, în studiul disciplinelor STEAM.

TÜBİTAK

<https://tubitak.gov.tr/tr> TÜBİTAK este Consiliul pentru Cercetare Științifică și Tehnologică din

Turcia. Acesta sprijină

educația în știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică (STEAM). TÜBİTAK organizează ateliere și programe pentru a ajuta profesorii să învețe noi metode STEAM. De asemenea, sprijină târgurile de știință în școli. Aceste târguri încurajează elevii să creeze proiecte în domeniile STEAM. Profesorii îi îndrumă pe elevi pe parcursul acestor proiecte, ajutându-i să învețe prin practică. Această abordare practică face învățarea mai captivantă pentru elevi. Mai mult, organizează concursuri de proiecte pentru elevii de gimnaziu și liceu. Prin participarea la

programele TÜBİTAK, profesorii își pot îmbunătăți abilitățile didactice. Aceștia învață noi modalități de a preda discipline STEAM și de a face lecțiile mai interesante.

Clubul STEAM Maker al Colegiului Pelikan

<https://pelikankoleji.com/steam-maker-kulubu/> Clubul STEAM Maker al Colegiului

Pelikani ajută pe elevi să învețe despre știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică. În cadrul acestui club școlar, elevii lucrează la proiecte precum construirea de roboți și scrierea de programe de calculator. Ei încep să învețe despre mecanică, electronică și software de la o vârstă fragedă. Acest lucru îi ajută să înțeleagă mai bine ingineria și programarea. De asemenea, elevii învață cum să lucreze bine în echipă, ceea ce este important pentru finalizarea proiectelor. Clubul încurajează creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor. Profesorii beneficiază văzând că elevii devin mai interesați de tehnologie și știință. Aceștia pot folosi aceste activități practice pentru a face lecțiile mai captivante. Această abordare îi ajută pe elevi să se descurce mai bine la materii precum matematica și fizica.

SECȚIUNEA II: Cercetare și METODE (conținut depozit)

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în Austria

Bazinul științific – Laboratoare științifice

Piscina Științifică oferă Laboratoare Științifice în Viena-Simmering, concepute pentru grupuri de grădiniță, grupuri de îngrijire după școală și clase școlare. Aceste ateliere de 2-4 ore permit copiilor și elevilor să exploreze și să înțeleagă fenomenele științifice prin experimente practice.

<https://www.sciencepool.org/>

Wissens.wert.welt – Atelier Kidsmobil

wissens.wert.welt din Klagenfurt oferă ateliere mobile Kidsmobil care se deplasează direct la clasele școlare din Carintia. Subiecte precum „Epoca de piatră”, „Cum au apărut imaginile în mișcare” și „Energie și climă” sunt prezentate interactiv și adecvat vârstei.

<https://wissenswertwelt.at/>

Zilele Linux din Graz – Ateliere de lucru pentru software și hardware open source

Zilele Linux din Graz sunt un eveniment anual axat pe software și hardware open source. Pe lângă prelegeri, sunt oferite numeroase ateliere practice unde participanții pot dobândi experiență practică în Linux, programare și securitatea rețelelor.

<https://www.linuxtage.at/de/>

Inginerie pentru copii – Programe din Austria

Engineering For Kids oferă ateliere și tabere captivante în Viena, concepute pentru a-i introduce pe copiii cu vârste cuprinse între 4 și 14 ani în domeniile ingineriei și tehnologiei. Prin activități practice, participanții explorează concepte din robotică, aerospațială, inginerie civilă și multe altele, încurajând creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor.

<https://www.engineeringforkids.com/international-locations/austria/>

STEAM-Connect – Ateliere transdisciplinare

Proiectul STEAM-Connect își propune să conecteze disciplinele prin conectarea profesorilor, părinților, artiștilor, educatorilor și cercetătorilor pentru a dezvolta ateliere transdisciplinare inovatoare. Aceste ateliere se concentrează pe predarea și învățarea STEAM în colaborare, utilizând instrumente digitale și pedagogii creative pentru a îmbunătăți educația elevilor de liceu.

<https://experienceworkshop.org/steam-connect-erasmus/>

O abordare a practicii STEAM pentru integrarea arhitecturii, culturii și istoriei

Acest proiect îmbunătățește învățarea matematicii prin modelare arhitecturală, încorporând în același timp cultura și istoria.

<https://www.mdpi.com/2227-7102/12/1/9>

EMIC-STEAM – Creație ecologică în cooperare interculturală prin STEAM

Proiectul EMIC-STEAM își propune să ofere studenților posibilitatea de a participa activ la conturarea unui viitor sustenabil prin proiecte ecologice în cooperare interculturală. Sunt dezvoltate proiecte creative privind provocările socio-ecologice și este promovată cooperarea internațională.

<https://englisch.ph-weingarten.de/forschung/laufende-forschungsprojekte/emic-steam/>

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în Ungaria

Varza și ciclul de viață al fluturelui de varză

O poveste ecologică intitulată „Miracolul din grădină” este explorată folosind metodologia STEAM. Elevii creează decorurile poveștii folosind un program de design digital și fac scenele interactive programând MicroBits.

<https://tka.hu/tudastar/dm/733/egy-kerti-csoda-kodolasa>

Belmont, un oraș inteligent

Studenții proiectează și construiesc un oraș inteligent.

<https://tka.hu/tudastar/dm/451/belmont-a-smart-city-okos-varos-ahol-a-bitekbol-atomok-lesznek>

Turnul Mărului

Scopul este ca elevii să construiască un turn independent cât mai înalt posibil. Provocarea: vârful turnului trebuie să poată susține un măr.

<https://oraterv.hu/almatorony/>

Explorarea digitală a principalelor regiuni ale Ungariei

Elevii învață despre regiunile Ungariei creând imagini digitale și jocuri

<https://tka.hu/tudastar/dm/743/digitalis-barangolasok-hazank-nagytajain>

În căutarea poveștilor cu păsări

Elevii explorează romanul „Secretul celor patru păsări” de Judit Berg printr-o metodă de proiect bazată pe experiență. Apoi, ei creează jocuri de societate folosind roboți de podea Bee-Bot și Blue-Bot, încorporând imagini cu coduri QR.

<https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban>

„Ourhome.com”

Studentii și-au fondat prima companie startup. Scopul companiei este de a proiecta, construi și vinde case inteligente clienților.

<https://tka.hu/tudastar/dm/466/az-also-start-up-cegunk-miotthonunk-com-vallalkozoi-kompetenciak-es-kezdemyezokeszseg-komplex-fejlesztese-produktiv-tartalmak-eloallitasaval/addToFav>

Leonardo, primul creator STEAM

Elevii învață despre epoca lui Leonardo da Vinci prin programare, design 3D și VR

<https://tka.hu/tudastar/dm/535/leonardo-da-vinci-az-also-ste-m-maker>

Reconstrucția evenimentului

Elevii creează scenele unui eveniment, ordonându-le conform cronologiei.

https://hdidakt.hu/wp-content/uploads/2023/08/Mintafeladatok_Story21.pdf

„Bilete, vă rog!”

Elevii proiectează și creează un robot de ștampilat bilete.

<https://hdidakt.hu/uj-spike-feladatsorok/>

Fizica muzicii

Elevii își proiectează și creează propriile instrumente muzicale și investighează proprietățile fizice ale sunetelor

https://fizikaiszemle.elft.hu/uploads/2024/05/02_olahe-stonawskit_10_37_28_1714984648.7364.pdf

Turbină eoliană

Construiește o turbină eoliană funcțională din materiale de zi cu zi, care poate ridica un pliculeț de ceai într-un minut sau mai puțin.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/working-wind-energy/#toolkit>

Putere tranzistoare: Provocare aluminiidenoapte

Elevii învață necesitatea tranzistoarelor și funcționalitatea lor în timp ce participă la un proiect practic de proiectare a unei veioze.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/transistor-power-night-light-challenge/>

Proiectarea și producerea unei etichete de identificare personalizate

Folosind software de design grafic vectorial și un aparat detăiat/gravat cu laser Epilog, studenții vor învăța să proiecteze și să producă propria etichetă personalizată pentru rucsac/bagaj.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/laser-creations-designing-and-producing-a-custom-id-tag/>

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în

Italia

Știință Pentru Toți

Resurse interactive online și experimente pentru educația STEM.

<http://scienzapertutti.infn.it/>

Programarea în sala de clasă, acum!

O programă structurată de programare pentru profesori și elevi.

<http://programmaitfuturo.it/>

Școala de robotică

Educație în robotică prin ateliere practice. <http://scuoladirobotica.it>

Explora - Museo dei Bambini di Roma

Ateliere STEAM interactive pentru copii. mdbr.it

Orașul Științei

Muzeu de știință cu programe educaționale.

<http://cittadellascienza.it>

FabLab Kids

Activități Maker pentru tinerii cursanți.

<http://fablabforkids.it>

Grădina Botanică din Roma

Activități educaționale în aer liber axate pe biodiversitate.

<http://ortobotanico di roma.it>

Bricks4kidz®

Predarea STEAM cu piese Lego®.

<https://www.bricks4kidz.it/>

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în Letonia

Robotică: Instrucțiuni pentru setul de instrumente STEAM în letonă

Instrucțiuni și cele mai recente materiale didactice pentru utilizarea instrumentelor STEAM pentru a vă ajuta să începeți. Mai jos veți găsi idei pentru activități educaționale de la profesori din Letonia și Estonia, precum și de la producători și Insplay. Toate materialele disponibile sunt în letonă.

<https://www.insplay.lv/materiali>

Ce înnoată? Ce se scufundă?

O activitate simplă cu o fișă de lucru de tip bingo care ne permite să experimentăm cu diferite elemente ale naturii pentru a descoperi care dintre ele se scufundă, dar care plutește.

<https://macibumateriali.lv/product/steam-eksperiments-kas-peld-kas-grimst/>

Activități STEAM la grădiniță pe tot parcursul anului

Un manual de activități STEAM care pot fi utilizate la grădiniță

<https://www.manamarite.lv/wp-content/uploads/2022/03/STEAM-gramata27PII-pieredze-1.pdf>

Școală de roboți

Primul centru de educație, inovare, știință și tehnologie STEAM din Letonia. Centrul va oferi o abordare inovatoare și practică a învățării, cu scopul de a dezvolta creativitatea, gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor elevilor. Va oferi acces la instrumente și tehnologii moderne de învățare pentru învățare practică și dezvoltare de proiecte reale.

Va fi un loc unde elevii pot experimenta, colabora și explora subiecte de la robotică și programare până la combinarea artei și designului cu tehnologia. Acesta este un pas către o educație viitoare care pregătește noua generație pentru provocările și oportunitățile din era inovației globale.

<https://roboskola.lv/steam-centrs/>

RTU SZTS

Școala Internațională de Știință și Tehnologie RTU este licențiată ca Școală Internațională Cambridge. Oferă educație de la clasele a X-a la a XII-a, în conformitate cu programa de liceu a Republicii Letonia.

<https://isst.rtu.lv/lv/>

Centrul de curiozitate Futurimo

Centrul de curiozitate științifică RTU, unde vizitatorii de toate vârstele pot afla cum funcționează lumea, legile științei și cum ingineria și tehnologia îmbunătățesc viața umană

astăzi și în viitor. Centrul își propune să stârnească interesul copiilor pentru inginerie și să îi ajute să o conecteze cu viitoarele cariere.

<https://futurimo.lv/>

Centrul de Explorare Spațială

Scopul principal al Centrului de Explorare Spațială este de a promova interesul copiilor pentru știință, inginerie, tehnologie și matematică, de a explica relevanța acestor domenii și de a le prezenta prin prisma spațiului.

<https://kosmosacentrs.lv/>

Centrul de Inovație Daugavpils

Centrul de Inovație Daugavpils este o instituție educațională bazată pe competențe care promovează dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și opțiunilor de carieră în domeniile STEM și antreprenoriat. Acesta oferă expoziții interactive, lecții și evenimente care ajută vizitatorii să înțeleagă discipline precum fizica, chimia și biologia într-un mod captivant și simplu, facilitând înțelegerea proceselor globale. O mai bună înțelegere a lumii permite oamenilor să realizeze mai multe și să trăiască mai semnificativ și mai fericit.

<https://dic.daugavpils.lv/iepazisti/par-mums/>

Centrul de Inovație în Știință și Educație al Departamentului de Educație Liepāja

Centrul de Inovație în Știință și Educație (ZIIC) oferă o expoziție interactivă cu peste 20 de exponate. Casa Naturii este una dintre locațiile sale unde elevii, profesorii, familiile și alți vizitatori pot explora procesele naturale într-un mod distractiv și captivant.

<https://ziic.liepaja.edu.lv/izglitibas-iestadem/metodiskie-materiali/>

VIZIUNE

Misiunea Centrului Științific VIZIUM din Ventspils este de a educa copiii și tinerii în domeniul STEM - știință, tehnologie, inginerie și matematică - prin expoziții, ateliere creative și spectacole științifice.

<https://vizium.lv/>

Centrul de competențe digitale

„Centrul de Competențe Digitale” este o instituție profesională de educație continuă și o unitate structurală a SIA Steam Education, care oferă cursuri de dezvoltare profesională și învățare pe tot parcursul vieții pentru adulți.

https://www.dpc.lv/?fbclid=IwY2xjawIb65VleHRuA2FlbQIxMAABHTo3C051CrhE9pbS19PVK58X0mSaW73uo9TfWqLVWana-ULzMSVSSbEWkQ_aem_6L94njREe8ClqQO8DYfQOA

Școala de Inovație

Scopul nostru este de a promova creativitatea, gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor și inovația în rândul copiilor, aplicând în același timp concepte legate de știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică. Per total, învățarea STEAM îi ajută pe elevi - copii - să dezvolte o gamă largă de abilități necesare educației secolului XXI și pieței muncii. Această abordare îi motivează pe copii și adolescenți să creeze proiecte semnificative.

<https://inovacijuskola.lv/par-mums/steam-metode/>

Fetele din Riga Tech

Dorim să sprijinim și să împuternicim pe toată lumea să învețe, să crească și să inoveze într-un mediu sigur pentru toți. RTG este o COMUNITATE incluzivă CARE ÎMPUTERNICEȘTE prin TEHNOLOGIE, promovând DIVERSITATEA și combătând stereotipurile pentru un VIITOR MAI BUN. Femeile și fetele sunt mai puțin reprezentate și dispuse să se alăture profesiilor tehnice din cauza stereotipurilor societății, a lipsei de modele și a politicilor incluzive. Discriminarea pozitivă și programele incluzive pot oferi aceste oportunități.

<https://rigatechgirls.com/>

Academia de Informatică Baltică

Academia Baltică de Informatică este unul dintre cele mai mari centre de formare acreditate din Letonia. Oferim programe acreditate de educație pentru dezvoltare profesională, în valoare totală de 160 de ore academice. Acestea sunt cursuri care vizează îmbunătățirea abilităților digitale ale adulților. <https://www.bda.lv/>

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în

România

Digitoyouth

Platforma de instrumente Digeyya:

<https://digeya.com/platform/>

Seturideinstrumentedigitale

Platformă de instrumente digitale:

<https://digityouth.com/listing-page.html>

Seturideinstrumentedigitale

Platforme educaționale

<https://linktr.ee/CPDIS>

Stimulareaantreprenoriatului

Platforme educaționale

ENT-YOUTH.EU

Buzz social

Platforme educaționale

SBUZZ.EU

Totul este în joc

Broșură cu jocuri educative

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/games/booklet/>

Totul este în joc

Lista de jocuri de societate Competente

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/booklet2.pdf>

Compass Human Rights

Platform Compass cu activități pentru educatori

<https://www.coe.int/en/web/compass/migration>

Compass Human Rights

Platformă completă Manual Compass cu activități pentru educatori

<https://rm.coe.int/compass-2023-eng-final-web/1680af992c>

Broșură despre puterea florilor

Puterea Florilor - om și natură

https://www.canva.com/design/DAF5BV9NQfw/diR-5bUA2corZ2_KSr2h1A/view?utm_content=DAF5BV9NQfw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

Repornirepentruartă - Muzicășiartă

Restart For Art - Expoziție virtuală, Catalog muzical, Exemple culturale, Instrumente artistice

<https://restartforart.com/>

Broșură digitală pentru tineri

Platforme educaționale digitale - pentru a le spori competențele digitale și a oferi un set de instrumente digitale aplicative pentru munca în domeniul tineretului

<https://digityouth.com/?i=1>

Broșură Urban Green

Broșură despre sustenabilitatea mediului

https://www.canva.com/design/DAFccp5aCOk/unhiCSmvUcUIpNw0C1sczg/view?utm_content=DAFccp5aCOk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

Angajament popular

Metode de broșură pentru logodnă populară

https://www.canva.com/design/DAFxgeVafmI/TaHk8PzbvyYrR9QQZuM2-w/view?utm_content=DAFxgeVafmI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

eNEET

Platformă eLEARNING și colaborativă

https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf

OEL 4 ADU

Învățare experiențială în aer liber - adulți

https://www.canva.com/design/DAE9qzlqJSM/9_dJkfarERzzGh6i9ckAmw/view?utm_content=DAE9qzlqJSM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink#35

Abilități pentru noi orizonturi

Abilități pentru noi orizonturi - videoclipuri educaționale pe YouTube

Resurse de calitate existente, gata de utilizare în Turcia**Un articol despre un proiect STEAM**

Acest proiect este un exemplu excelent de educație STEAM pentru elevii de școală primară din Turcia. Se concentrează pe predarea elevilor despre circuite electrice simple. Proiectul include patru activități distractive care îi ajută pe elevi să învețe prin practică. Pentru profesori, acest proiect arată cum materiile STEAM interacționează în viața reală. Profesorii pot vedea cum elevii devin mai interesați de învățare. De asemenea, învață să lucreze în grupuri și să gândească critic. Acest proiect este un ghid util pentru profesorii care doresc să utilizeze metode STEAM în sălile lor de clasă.

https://drive.google.com/file/d/1Xty6DXhuYOM_DDGTt9S2IJF8IZ_joYYT/view?usp=drive_link

Cyber Arcade: Programare și realizare cu micro:bit

Acesta este un curs distractiv și creativ pentru copiii cu vârste cuprinse între 9 și 14 ani. Folosind un mic computer numit Micro:bit și un software gratuit de programare, elevii învață noțiuni de bază de informatică și practică. Ei lucrează împreună pentru a crea jocuri arcade interactive, învățând despre rezolvarea problemelor, lucrul în echipă și diferite materii precum inginerie, artă și design de jocuri.

<https://makered.org/resources/cyber-arcade-programming-and-making-with-microbit/>

Un exemplu de scenariu STEAM

Un scenariu despre „Detectarea iluminatului stradal ineficient”

https://drive.google.com/file/d/1trEPirULOMYxLc2kDLuk11dFx2eJIXOK/view?usp=drive_link

O idee de proiect STEAM

Este o activitate despre construirea unui inflator cu efervescență pentru a consolida învățarea STEAM.

<https://sciencebob.com/build-a-fizz-inflator/>

O cercetare despre implementarea STEAM

Este o cercetare despre implementarea STEAM în domeniul nutriției. Include și un plan de lecție despre nutriție.

https://drive.google.com/file/d/1lmObbp17wwYqqagba4UhQRvPn4-ARp28/view?usp=drive_link

BISS-ul

Este o școală STEAM internațională. <https://www.biss.k12.tr/>

EDUSIMSTEAM

Este un proiect Erasmus despre educația STEAM, derulat de Ministerul Educației din Turcia. Puteți găsi informații, scenarii și instrumente interactive despre STEAM.

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/>

O tabără spațială

Este o tabără spațială cu sediul în Izmir. Organizează activități STEAM pentru studenți.

<https://www.spacecamp-turkey.com/steam-egitimi-nedir>

Competiția Clubului Sigma STEAM

Este o competiție de proiecte STEAM pentru elevii de școală primară, gimnazială și liceu.

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/>

Ateliere DENEYAP

Este o organizație cu sediul în diferite orașe și oferă ateliere și traininguri de programare, robotică, inteligență artificială și STEAM pentru studenți. Este fondată de Departamentul de Comerț și Industrie. De asemenea, organizează concursuri în aceste domenii.

<https://www.deneyap.org/tr/>

TUBITAK

TÜBİTAK este Consiliul pentru Cercetare Științifică și Tehnologică din Turcia. Acesta sprijină educația în știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică (STEAM). TÜBİTAK organizează ateliere și programe pentru a ajuta profesorii să învețe noi metode STEAM. De asemenea, sprijină târgurile de știință în școli. Aceste târguri încurajează elevii să creeze proiecte în domeniile STEAM.

<https://tubitak.gov.tr/tr>

Aplicații educaționale STEAM

Este un videoclip care descrie educația STEAM și beneficiile acesteia pentru elevi. Oferă un plan de lecție STEAM despre conexiunile globale. Rezolvarea problemelor din viața reală.

<https://www.youtube.com/watch?v=VjklXMITCJo&t=501s>

Balon inexplziv

Este un videoclip care descrie o activitate STEAM despre balonul inexplziv pentru elevii de grădiniță.

<https://www.youtube.com/watch?v=WdY4SuENG30>

SECȚIUNEA III: Integrarea Incluziunii, Creativității și Antreprenoriatului în abordarea STEAM

Introducere

Lumea modernă se schimbă rapid, iar educația trebuie să țină pasul. Nu este suficient să predăm doar fapte și formule. Elevii de astăzi au nevoie de o gamă largă de competențe pentru a reuși în viață și în muncă. Abordarea STEAM - Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică - îi ajută pe elevi să dezvolte abilități precum gândirea critică, colaborarea și inovația. Cu toate acestea, pentru a face STEAM și mai puternic, ar trebui să includem valori precum **incluziunea**, **creativitatea** și **antreprenoriatul**.

Incluziunea înseamnă să te asiguri că fiecare elev, indiferent de originea, abilitățile, sexul sau limba sa, poate participa și reuși. Sălile de clasă STEAM incluzive utilizează diferite strategii de predare, lucru în grup și instrumente pentru a sprijini toți elevii. Atunci când elevii se simt în siguranță și respectați, sunt mai motivați și mai încrezători. Învățarea incluzivă predă, de asemenea, valori sociale importante, cum ar fi respectul și munca în echipă.

Creativitatea este esențială pentru inovație. În abordarea STEAM, creativitatea nu face parte doar din „Arte” - este prezentă în fiecare materie. Gândirea creativă le permite elevilor să exploreze diferite soluții, să pună întrebări și să își exprime ideile în moduri noi. Proiectele STEAM care încurajează imaginația pot face învățarea mai plăcută și îi pot ajuta pe elevi să își descopere punctele forte.

Antreprenoriatul îi ajută pe elevi să învețe cum să-și transforme ideile în soluții reale. Îi învață cum să-și asume riscuri, să rezolve probleme și să lucreze în echipă. Atunci când elevii își construiesc propriile proiecte sau mini-afaceri, ei învață leadershipul, responsabilitatea și cum să creeze valoare în societate.

Incorporarea incluziunii, creativității și antreprenoriatului în abordarea STEAM construiește o educație mai completă. Aceasta îi pregătește pe elevi pentru viitoare locuri de muncă și pentru participarea activă în comunitățile lor. În acest capitol, vom explora modul în care profesorii și școlile pot combina aceste idei pentru a construi medii de învățare mai puternice și mai inspiratoare pentru toată lumea.

Aplicarea practică și importanța STEAM

Conectarea STEAM la alte discipline

Educația STEAM se concentrează pe învățarea din lumea reală. Aceasta conectează diferite discipline și îi ajută pe elevi să rezolve probleme folosind cunoștințe din știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică. De exemplu, elevii pot construi un pod model pentru a învăța despre inginerie sau pot crea un videoclip despre schimbările climatice pentru a combina știința, arta și tehnologia. În acest fel, elevii nu doar învață teoria - ei **aplică ceea ce învață** în proiecte care au sens și scop. Aceste sarcini practice îi ajută pe elevi să dezvolte abilități importante de viață, cum ar fi munca în echipă, creativitatea și luarea deciziilor.

Multe școli includ, de asemenea, instrumente digitale precum roboți, imprimante 3D sau software de codare în proiectele STEAM. Acest lucru le permite elevilor să utilizeze tehnologia modernă și să devină mai încrezători în mediile digitale. Aceste experiențe îi pot inspira, de asemenea, să aleagă cariere în domenii în creștere, precum IT, știința mediului sau designul.

De ce este important STEAM?

STEAM este important deoarece îi pregătește pe elevi pentru lumea secolului XXI. Locurile de muncă de astăzi necesită adesea mai mult de o abilitate - oamenii trebuie să gândească critic, să rezolve probleme, să comunice clar și să fie creativi. STEAM îi ajută pe elevi să dezvolte aceste abilități prin încurajarea **învățării active** și a **gândirii interdisciplinare**.

STEAM îi ajută, de asemenea, pe elevi să se implice mai mult în școală. Atunci când văd cum sunt conectate și utilizate materiile în viața reală, devin mai interesați și mai motivați. Această abordare ajută toate tipurile de cursanți să aibă succes, inclusiv pe cei care se pot confrunta cu dificultăți în mediile de învățare tradiționale.

Cum se leagă STEAM de disciplinele non-STEAM?

STEAM nu este separat de alte materii școlare - poate funcționa **împreună cu domenii precum istoria, limba și studiile sociale**. De exemplu, elevii pot folosi matematica pentru a analiza date istorice sau pot crea o prezentare științifică folosind tehnici de povestire din literatură. Artele îi ajută, de asemenea, pe elevi să exprime idei științifice complexe în moduri creative, cum ar fi postere, piese de teatru sau animații.

În acest fel, STEAM contribuie la o învățare mai profundă, mai conectată și mai semnificativă.

Beneficiile STEAM pentru studenți

Educația STEAM oferă elevilor mai mult decât simple cunoștințe - îi ajută să devină gânditori încrezători și independenți. Unul dintre cele mai mari beneficii ale STEAM este că **încurajează curiozitatea**. În loc să urmeze pur și simplu instrucțiuni, elevii pun întrebări, testează idei și explorează noi modalități de a rezolva probleme.

Un alt beneficiu important este **colaborarea**. Multe sarcini STEAM se desfășoară în grupuri mici, ceea ce îi ajută pe elevi să exerseze lucrul cu ceilalți, schimbul de idei și ascultarea diferitelor opinii. Aceste abilități sunt utile atât la școală, cât și la locurile de muncă viitoare.

STEAM susține, de asemenea, **gândirea creativă**. Elevii învață că există adesea mai mult de o soluție la o problemă. Această mentalitate îi ajută să devină mai flexibili și mai deschiși la minte. Pentru unii elevi, în special cei cărora nu le plac materiile tradiționale, STEAM poate face învățarea mai distractivă și mai relevantă.

STEAM este, de asemenea, util pentru dezvoltarea **încrederii în sine**. Când elevii finalizează un proiect pe care l-au conceput singuri - cum ar fi construirea unui robot, crearea unui site web sau prezentarea unei soluții la o problemă locală - se simt mândri de munca lor.

Exemple de proiecte STEAM incluzive

Proiectele STEAM incluzive sunt concepute astfel încât **fiecare elev să poată participa**, indiferent de mediul, stilul de învățare sau abilitățile sale. Iată câteva exemple:

- **Proiectați o grădină inteligentă** : Elevii lucrează în echipe pentru a proiecta o grădină care folosește senzori pentru udarea plantelor. Aceasta include știința (creșterea plantelor), tehnologia (senzori) și arta (designul grădinilor). Rolurile pot fi adaptate pentru diferite niveluri de competență.
- **Construiște un robot care spune povești** : Elevii mai mici construiesc roboți simpli care spun o poveste. Aceasta combină programarea cu limbajul și arta și le permite elevilor cu diferite puncte forte să contribuie.
- **Rezolvarea problemelor locale** : Elevii identifică o problemă din comunitatea lor (cum ar fi deșeurile sau siguranța), o cercetează și prezintă o soluție. Pot construi modele, pot scrie rapoarte sau pot crea videoclipuri.

Aceste tipuri de proiecte promovează **participarea egală**, sprijină cursanții diverși și conectează învățarea cu lumea reală.

Beneficiile STEAM pentru profesori

Educația STEAM nu numai că îi ajută pe elevi, dar oferă și multe **avantaje pentru profesori**. Unul dintre cele mai mari beneficii este că STEAM le permite profesorilor să fie mai creativi în munca lor. În loc să predea fiecare materie separat, aceștia pot crea **lecții interdisciplinare** care conectează știința, arta și alte domenii în moduri interesante. Acest lucru face ca predarea să fie mai dinamică și mai plăcută.

STEAM susține, de asemenea, **colaborarea între profesori**. De exemplu, un profesor de științe ar putea lucra cu un profesor de artă sau tehnologie la un proiect comun. Această muncă în echipă îi ajută pe profesori să împărtășească idei, să învețe metode noi și să se simtă mai conectați ca profesioniști.

Un alt avantaj este faptul că STEAM încurajează **învățarea centrată pe elev**. Profesorii pot prelua rolul de facilitatori sau ghizi, în timp ce elevii își asumă mai multă responsabilitate pentru propria învățare. Acest lucru poate duce la un mediu de clasă mai captivant, în care elevii sunt mai motivați și mai activi.

STEAM îi ajută, de asemenea, pe profesori să ajungă la o **gamă mai largă de elevi**.

Deoarece STEAM include activități practice, gândire creativă și sarcini din lumea reală, poate sprijini elevii cu diferite stiluri de învățare. Profesorii pot utiliza STEAM pentru a include elevii care învață vizual, cei kinestezici și cei cu nevoi speciale.

În plus, proiectele STEAM pot îmbunătăți **managementul clasei**. Atunci când elevii sunt interesați de munca lor și au obiective clare, ei sunt adesea mai concentrați și mai cooperanți. Proiectele de grup construiesc, de asemenea, relații mai puternice între elevi, ceea ce duce la o atmosferă mai bună în clasă.

În cele din urmă, STEAM îi ajută pe profesori **să-i pregătească pe elevi pentru viitor**. Prin predarea unor abilități importante precum gândirea critică, comunicarea și rezolvarea problemelor, profesorii joacă un rol esențial în formarea inovatorilor, lucrătorilor și liderilor de mâine. Cunoașterea acestui lucru le oferă multor profesori un sentiment mai profund al scopului și satisfacției în munca lor.

Conexiune cu ICE (Incluziune, Creativitate și Antreprenoriat)

Relația cu diferite niveluri de educație

~~Trecerea de la STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică)~~ la STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) marchează o evoluție semnificativă în filosofia și practica educațională. Această schimbare plasează creativitatea și inovația în centrul învățării științifice și tehnologice. Introdusă inițial de Fundația Națională pentru Știință din SUA (NSF) în 2001, educația STEM a fost dezvoltată pentru a promova carierele în știință și tehnologie și pentru a sprijini creșterea economică și mobilitatea socială. Cu toate acestea, educatorii și cercetătorii au identificat curând o lacună critică: absența dimensiunilor umaniste și artistice necesare pentru a cultiva cursanți echilibrați, adaptabili și inteligenți emoțional. Această perspectivă a condus la includerea notei „A” pentru Arte, care cuprinde nu doar artele vizuale și performative, ci și științele umaniste și gândirea de design, sporind creativitatea, gândirea critică și capacitățile interdisciplinare de rezolvare a problemelor ale elevilor. Astăzi, educația STEAM este un fenomen global, care influențează politicile educaționale și pedagogiile din Statele Unite până în Europa, Asia și Australia. Aceasta pune accent pe învățarea bazată pe cercetare, experimentarea practică și implicarea creativă în știință și tehnologie, promovând abilități esențiale ale secolului XXI. Cercetările subliniază în mod constant importanța creativității în învățarea STEAM, evidențiind rolul acesteia în sporirea motivației elevilor, a rezolvării problemelor, a adaptabilității și a colaborării. Educația STEAM nu numai că aprofundează înțelegerea științifică, dar cultivă și competențe precum inovația, autoeficacitatea și capacitatea de a lucra în mai multe discipline. La nivel european, politicile și inițiativele recente au pus accentul pe reforma educației STEM pentru a încorpora abordări mai incluzive și interdisciplinare. Comisia Europeană a subliniat necesitatea unor programe de învățământ care să se alinieze mai bine cu nevoile societale și cu cerințele pieței muncii, în special în lumina tranziției digitale și ecologice. Proiecte precum inițiativa SENSE își propun să creeze o foaie de parcurs flexibilă pentru integrarea educației STEAM cu aplicații din lumea reală, asigurându-se că elevii sunt dotați atât cu abilități creative, cât și tehnice pentru viitoarea forță de muncă. Profesorii joacă un rol esențial în această transformare. Capacitatea lor de a cultiva medii creative în clasă, de a modela învățarea bazată pe investigație și de a sprijini explorarea colaborativă are un impact direct asupra rezultatelor elevilor. Cercetările publicate în *Frontiers in Education* subliniază faptul că promovarea unui mediu creativ îmbunătățește semnificativ competențele elevilor, în timp ce alte studii subliniază importanța artelor în a-i ajuta pe elevi să vizualizeze, să conceapă și să comunice idei complexe.

Pe măsură ce educația STEAM continuă să evolueze, relevanța sa se extinde dincolo de sălile de clasă tradiționale, în contexte societale mai largi - sprijinind antreprenoriatul, sustenabilitatea și inovația socială. Prin combinarea alfabetizării științifice cu creativitatea și rezolvarea problemelor, STEAM îi pregătește pe cursanți să prospere într-o lume interconectată și în rapidă schimbare.

Valoarea adăugată a STEAM devine evidentă atunci când se analizează impactul său asupra diferitelor niveluri educaționale, unde se adaptează obiectivelor specifice și profilurilor cursanților.

În învățământul general și școlar, STEAM cultivă curiozitatea, gândirea critică și implicarea încă de la o vârstă fragedă, contribuind totodată la dezvoltarea cunoștințelor fundamentale și a valorilor esențiale pentru învățarea pe tot parcursul vieții. Cadrul Comisiei Europene privind *competențele cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* evidențiază creativitatea, competența digitală și gândirea antreprenorială ca obiective fundamentale ale educației. Prin proiecte interdisciplinare și învățare activă, STEAM le permite elevilor să exploreze problemele din perspective multiple și să aplice cunoștințele în moduri semnificative. Cercetările realizate de Conradt și Bogner (2018) confirmă faptul că integrarea artelor în programele de știință și tehnologie stimulează motivația și transferul de cunoștințe ale elevilor. Proiectul *Scientix at European Schoolnet* sprijină, de asemenea, profesorii cu resurse pentru a integra STEAM în practicile lor, promovând o predare incluzivă și inovatoare pe parcursul parcursurilor învățământului general.

În educația și formarea profesională (VET), atât inițială, cât și continuă, STEAM le oferă cursanților competențe tehnice și transversale necesare pe piețele dinamice ale muncii de astăzi. Centrul European pentru Dezvoltarea Formării Profesionale (Cedefop) subliniază faptul că creativitatea și antreprenoriatul sunt esențiale pentru cursanții VET. Noua agendă pentru competențe pentru Europa subliniază importanța STEAM în sprijinirea digitalizării și a tranziției verzi, permițând elevilor să se implice în rezolvarea problemelor din lumea reală și în inovare. Integrarea gândirii de design și a abordărilor interdisciplinare în programele VET ajută, de asemenea, la pregătirea cursanților pentru viitoarele roluri profesionale care necesită atât expertiză tehnică, cât și capacitate creativă.

În educația adulților, STEAM sprijină învățarea pe tot parcursul vieții prin oferirea de căi de perfecționare și recalificare profesională. Conform Ghidului programului Erasmus+, educația adulților se referă la oportunități de învățare non-vocațională care promovează dezvoltarea personală și incluziunea socială. *Agenda europeană pentru învățarea adulților* subliniază importanța accesului la experiențe de învățare de înaltă calitate, în special pentru cursanții mai în vârstă sau marginalizați. Programele STEAM care vizează adulții se concentrează adesea pe învățarea experiențială și pe aplicațiile practice ale științei și tehnologiei. Inițiative precum *STEAMonEdu* ajută educatorii să dezvolte metode creative de predare digitală, în timp ce fostul program Grundtvig al UE a demonstrat cum STEAM poate răspunde nevoilor populațiilor îmbătrânite și poate promova educația incluzivă.

În educația non-formală, STEAM creează oportunități de învățare flexibile, captivante și adesea bazate pe comunitate. UNESCO definește educația non-formală ca fiind învățarea structurată, intenționată, în afara instituțiilor tradiționale. Acest sector este crucial pentru a ajunge la cursanții excluși din sistemele formale. *Strategia Europeană pentru Tineret (2019–2027)*

prioritizează creativitatea, competența digitală și gândirea antreprenorială în domeniul muncii pentru tineret și al educației non-formale. Programe precum *DOIT* îi împuternicesc pe tineri să abordeze provocările locale și globale folosind instrumente și metode STEAM. Proiecte precum *STEAM Builders* oferă învățare incluzivă, bazată pe proiecte, care conectează cursanții la inovația din lumea reală și încurajează antreprenoriatul social.

Prin urmare, cadrul STEAM nu este doar un model academic, ci și un vehicul pentru promovarea a trei piloni interconectați ai educației moderne: Incluziunea, Creativitatea și Antreprenoriatul (ICE). Aceste trei dimensiuni sunt fundamentale în conturarea unui mediu de învățare receptiv, participativ și pregătit pentru viitor.

Într-adevăr, incluziunea în STEAM garantează că toți cursanții – indiferent de mediul lor de proveniență, abilități sau stil de învățare – au acces la o educație semnificativă și relevantă. Acest lucru se realizează prin principiile Designului Universal pentru Învățare (UDL), prin instruirea diferențiată și prin integrarea unor pedagogii sensibile la cultură. Educația STEAM incluzivă dăruiește barierele și creează oportunități echitabile pentru ca toți cursanții să se dezvolte, în special în comunitățile defavorizate sau marginalizate.

Creativitatea stă în centrul STEAM și nu este doar un element artistic suplimentar, ci un motor central pentru inovație și rezolvarea problemelor. Trecerea de la STEM la STEAM a fost înrădăcinată în recunoașterea faptului că provocările societale și tehnologice complexe necesită o gândire imaginativă. STEAM încurajează cursanții să gândească divergent, să facă conexiuni între discipline și să co-creeze soluții care sunt atât funcționale, cât și semnificative.

Antreprenoriatul în contextul STEAM transcende crearea de afaceri - implică dezvoltarea unei mentalități care îmbrățișează inițiativa, asumarea riscurilor, reziliența și colaborarea.

Antreprenoriatul bazat pe STEAM îi împuternicește pe cursanți să transforme ideile în acțiune, să aplice cunoștințele în contexte reale și să creeze valoare socială, culturală sau economică. Inițiativele educaționale, cum ar fi cadrul *EntreComp* al Comisiei Europene, ilustrează modul în care competența antreprenorială poate fi cultivată alături de abilitățile științifice și creative.

De ce contează creativitatea în disciplinele STEAM?

Rolul creativității în știință, tehnologie, inginerie, arte și matematică

Introducere

Creativitatea este esențială pentru inovarea în disciplinele STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică). Aceasta permite rezolvarea problemelor, dezvoltarea de noi idei și simplificarea conceptelor complexe (Robinson, 2011).

În educația și formarea profesională (VET), creativitatea este deosebit de importantă.

Angajatorii caută profesioniști care nu numai că au cunoștințe tehnice, ci și demonstrează flexibilitate, abilități de rezolvare a problemelor și gândire inovatoare (Henriksen, Mishra și Mehta, 2015).

Acest capitol explorează modul în care **Design Thinking, Teatrul și Tehnicile Vizuale, precum și Gândirea Computațională** pot fi integrate în învățământul profesional pentru a spori creativitatea și rezolvarea practică a problemelor.

1. Design Thinking în STEAM

Ce este Design Thinking?

Design Thinking este o **abordare creativă de rezolvare a problemelor** care pune accent pe **experimentare, prototipare și soluții centrate pe utilizator** (Brown, 2009).

De ce este importantă gândirea de design în învățământul profesional și tehnic?

În învățământul profesional, Design Thinking îi ajută pe elevi să dezvolte **soluții practice și inovatoare** la provocările lumii reale. Este utilizat pe scară largă în domenii precum **ingineria mecanică, designul de produs și arhitectura** (Razzouk & Shute, 2012).

Exemple VET de Design Thinking

- **Design de produs:** Elevii creează ambalaje sustenabile testând diferite materiale.
- **Inginerie:** Tehnicienii folosesc imprimante 3D pentru a dezvolta **prototipuri pentru componentele mașinilor**.
- **Industria modei și textilelor:** Cursanții combină **arta și tehnologia** pentru a proiecta haine folosind materiale inovatoare.

Design Thinking încurajează **colaborarea, gândirea critică și creativitatea**, toate abilități esențiale pentru carierele moderne.

2. Teatru și tehnici vizuale în STEAM Cum sprijină teatrul și tehnicile vizuale învățarea?

Teatrul și metodele vizuale fac conceptele STEAM abstracte **mai captivante și mai ușor de înțeles** (Nicholson, 2005). Aceste tehnici sunt deosebit de benefice pentru carierele care necesită **abilități de comunicare, prezentare și interpersonale** (Egan, 2005).

De ce sunt utile metodele teatrale în învățământul profesional și tehnic?

- **Îmbunătățirea abilităților de prezentare și vânzări** (Fleming, 2013).
- **Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și de comunicare cu clienții**.
- **Creșterea încrederii în vorbitul în public și în interacțiunile profesionale**.

Exemple VET de tehnici teatrale și vizuale

- **Profesii medicale și sociale:** Studenții participă la exerciții de joc de rol pentru a îmbunătăți **comunicarea și empatia cu pacienții**.

- **Vânzări și servicii pentru clienți:** Jocul de rol este folosit pentru a exersa interacțiunile și negocierile eficiente cu clienții .
- **Profesii de meșteșug și design:** Ucenicii folosesc modelarea 3D și schițarea digitală pentru a vizualiza proiecte arhitecturale și industriale.

Prin integrarea teatrului și a metodelor vizuale, cursanții din învățământul vocațional își pot dezvolta **abilități eficiente de comunicare și prezentare** .

3. Gândirea computațională în STEAM Ce este gândirea computațională?

Gândirea computațională implică descompunerea problemelor în **pași logici și dezvoltarea de soluții algoritmice** (Wing, 2006). Această abilitate este deosebit de importantă în profesiile tehnice.

De ce este importantă gândirea computațională în învățământul profesional și tehnic?

- **Încurajează rezolvarea structurată a problemelor și raționamentul logic** (Grover & Pea, 2013).
- **Susține automatizarea proceselor de lucru** .
- **Este o competență de bază în IT, mecatronică și inginerie electrică** (Brennan & Resnick, 2012).

Exemple VET de gândire computațională

- **Dezvoltare IT și software:** Studenții dezvoltă o aplicație mobilă pentru gestionarea datelor clienților .
- **Robotică și mecatronică:** Cursanții proiectează un robot pentru a optimiza liniile de producție industriale .
- **Artă generativă și modelare 3D:** Programele de calculator sunt folosite pentru a crea modele digitale complexe .

Gândirea computațională conectează **analiza logică cu rezolvarea creativă a problemelor** și este esențială pentru forța de muncă digitală.

4. Creativitatea ca cheie a succesului în învățământul profesional

De ce au nevoie cursanții VET de metode STEAM creative?

- Acestea fac **conceptele abstracte mai accesibile** (Robinson, 2011).
- Ei dezvoltă **abilități de rezolvare a problemelor** (Henriksen și colab., 2015).
- Acestea îmbunătățesc **munca în echipă și inovația** la locul de muncă (Brown, 2009).

Cum pot educatorii VET să promoveze creativitatea?

1. **Învățare bazată pe proiecte:** Implicarea elevilor în probleme din lumea reală încurajează gândirea creativă.
2. **Provocări deschise:** Încurajarea elevilor să dezvolte propriile soluții.
3. **Colaborare:** Încurajarea muncii în echipă și a proiectelor interdisciplinare.
4. **Utilizarea instrumentelor digitale și vizuale:** Implementarea simulărilor, a proiectării asistate de calculator și a modelelor interactive.

Concluzie: Creativitatea este esențială pentru educația profesională STEAM

Creativitatea este o **abilitate fundamentală pentru forța de muncă a viitorului**. Aceasta leagă **tehnologia, știința și arta**, permițând cursanților să dezvolte soluții inovatoare pentru provocările lumii reale.

Concluzii cheie:

- **Design Thinking** promovează rezolvarea creativă a problemelor în domeniile tehnice și artistice.
- **Teatrul și tehnicile vizuale** îmbunătățesc abilitățile de comunicare și prezentare.
- **Gândirea computațională** îmbunătățește raționamentul logic și competențele digitale.
- Creativitatea în educația STEAM consolidează **capacitatea de angajare în industriile moderne**.

De ce contează STEAM în antreprenoriat? STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și

Matematică) joacă un rol crucial în

antreprenoriat prin promovarea **gândirii critice, a leadershipului, a muncii în echipă și a inovației individuale**. Antreprenorii au nevoie de o combinație de abilități analitice, creativitate și adaptabilitate pentru **a rezolva probleme, a conduce echipe și a stimula inovația**.

STEAM oferă antreprenorilor un **set holistic de competențe**, echilibrând **cunoștințele tehnice, creativitatea, leadershipul și adaptabilitatea**. Indiferent dacă lucrează ca **membru al unei echipe sau ca inovator independent**, înțelegerea principiilor STEAM ajută **la transformarea ideilor în realitate, la rezolvarea problemelor din lumea reală și la stimularea creșterii durabile a afacerilor**.

1. Gândire critică și rezolvarea problemelor

- Antreprenorii se confruntă cu provocări complexe care necesită **analize logice și soluții inovatoare**.
- Disciplinele STEAM încurajează **luarea deciziilor bazate pe date** și capacitatea de a **evalua riscurile și oportunitățile**.

Exemplu: Fondatorul unui startup folosește designul produsului, aplicând în același timp costurile afacerii.

principii ingineresti pentru a îmbunătăți **modele matematice** pentru a optimiza

2. Conducere și viziune

- Un antreprenor de succes trebuie să **inspire echipă, să ia decizii strategice și să stimuleze inovația**.
- STEAM încurajează **gândirea orientată spre viitor**, esențială pentru **disrupția pieței și progresele tehnologice**.
- Exemplu: Poziția de lider a lui Elon Musk în **inginerie și tehnologie** a transformat multiple industrii (Tesla, SpaceX).

3. Munca în echipă și colaborarea

- Antreprenoriatul se bazează pe **munca în echipă interdisciplinară**, la fel ca proiectele STEAM, unde profesioniști din diferite domenii **colaborează pentru a inova**.
- eficiență **între ingineri, designeri și specialiști în marketing** este crucială pentru dezvoltarea produselor și succesul afacerii.
- Exemplu: Startup-urile tehnologice combină **codarea, designul și strategia de afaceri** pentru a dezvolta aplicații și platforme ușor de utilizat.

4. Inovație și creativitate individuală

- STEAM le permite oamenilor să experimenteze, să creeze prototipuri și să gândească în afara tiparelor - o mentalitate antreprenorială esențială.
- Artele din STEAM aduc creativitate, povestiri și branding, esențiale pentru implicarea clienților și diferențierea produselor.
- Exemplu: Un antreprenor individual folosește tehnologia, designul și analiza datelor pentru a crea un nou brand de comerț electronic.

STEAM + Antreprenoriat = Succes în viitor

Prin combinarea antreprenoriatului cu STEAM, tinerii învață să fie creativi, să rezolve probleme și să transforme ideile în realitate. Fiecare vor să inventeze un gadget nou, să înființeze o companie de tehnologie sau să creeze o soluție pentru schimbările climatice, abilitățile dobândite prin STEAM îi vor ajuta să reușească!

• Gândire inteligentă (gândire critică)

Imaginează-ți că vrei să inventezi un rucsac care să-ți încarce și telefonul folosind energie solară. Pentru ca acest lucru să funcționeze, trebuie să testezi idei, să înțelegi cum funcționează energia solară (Știință), să proiectezi un sistem funcțional (Inginerie) și să-l faci ușor de utilizat (Artă). STEAM te învață cum să gândești logic, să experimentezi și să îmbunătățești ideile-exact așa cum fac adevărații antreprenori! **A fi un lider** Gândește-te la un proiect școlar în care trebuie să creezi o aplicație care să-i ajute pe elevi să-și organizeze temele. Un lider se asigură că toți membrii echipei au o sarcină și

că proiectul este finalizat la timp. Activitățile STEAM implică adesea proiecte de grup în care elevii exersează conducerea și organizarea, la fel ca în afacerile reale.

- **Lucrul în echipă (munca în echipă și colaborarea)**

Nicio afacere nu se construiește singură! Chiar și antreprenori celebri precum Elon Musk și Steve Jobs au avut echipe în spate. Într-un proiect STEAM, ai putea lucra cu alții pentru a construi un robot sau a proiecta un sit web. Unii oameni se concentrează pe programare (Tehnologie), alții pe design (Artă), iar alții pe mecanică (Inginerie). Lucrul împreună și ascultarea diferitelor idei fac proiectele mai bune!

Lucrul individual și adaptarea (munca independentă și rezolvarea problemelor)

Antreprenorii trebuie adesea să rezolve singuri problemele. Imaginează-ți că vrei să începi o mică afacere care produce și vinde jucării imprimabile 3D. Trebuie să înveți cum funcționează o imprimantă 3D, să proiectezi jucăriile și să descoperi cum să le vinzi. STEAM îi învață pe elevi să fie independenți, să se adapteze la provocări și să nu renunțe atunci când lucrurile devin dificile.

Propunere de idee pentru STEM VS STEAM pentru a sublinia avantajele Dezbaterii dintre STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică) și artele liberale durează de ani de zile, susținătorii ambelor părți prezentând argumente convingătoare. Iată o perspectivă echilibrată asupra dezbaterii:

Argumentul STEM

1. ***Perspective de angajare și stabilitate în carieră*:** Domeniile STEM sunt adesea la mare căutare, oferind perspective de angajare mai bune și stabilitate în carieră.
2. ***Inovație și rezolvare a problemelor*:** Educația STEM încurajează gândirea critică, abilitățile analitice și creativitatea, ducând la soluții inovatoare și progrese tehnologice.
3. ***Creștere economică și competitivitate*:** Domeniile STEM stimulează creșterea economică, iar țările cu sisteme educaționale STEM puternice tind să fie mai competitive la nivel global.
4. ***Abordarea provocărilor din lumea reală*:** Domeniile STEM abordează probleme globale presante precum schimbările climatice, asistența medicală și energia durabilă.

Argumente despre artele liberale

1. ***Gândire critică și comunicare*:** Educația în arte liberale pune accent pe gândirea critică, scrierea și abilitățile de comunicare, care sunt valoroase în multe profesii.
2. ***Educație completă*:** Programele de arte liberale oferă o educație cuprinzătoare, expunând studenții la diverse discipline, inclusiv istorie, filozofie, limbi străine și științe sociale.
3. ***Înțelegere culturală și empatie*:** Educația în arte liberale promovează înțelegerea culturală, empatia și toleranța, esențiale pentru o lume globalizată.

4. ***Creativitate și adaptabilitate***: Absolvenții de arte libere sunt adesea pricepuți la gândirea creativă și la adaptarea la situații noi, ceea ce îi face valoroși pe o piață a muncii în rapidă schimbare.

Calea de mijloc

1. ***Abordări interdisciplinare***: Multe instituții oferă acum programe interdisciplinare care combină STEM și artele libere, recunoscând valoarea ambelor.

2. ***Competențe transferabile***: Competențe precum gândirea critică, rezolvarea problemelor și comunicarea sunt transferabile între discipline, ceea ce face ca absolvenții programelor STEM și de arte libere să fie valoroși în diverse industrii. 3. ***Învățare pe tot parcursul vieții***: În lumea de astăzi, aflată în continuă schimbare și într-un ritm rapid, capacitatea de a învăța și de a te adapta pe tot parcursul vieții este crucială, indiferent de specializarea de licență.

În cele din urmă, alegerea între STEM și arte libere depinde de interesele individuale, punctele forte și obiectivele de carieră. O educație completă care încorporează elemente din ambele discipline poate oferi o bază solidă pentru succesul în diverse domenii.

STEAM și Incluziune

Educația STEAM — Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică — îi ajută pe elevi să își dezvolte creativitatea, abilitățile de rezolvare a problemelor și gândirea critică. Pentru a face ca STEAM să fie echitabile pentru toată lumea, profesorii trebuie să sprijine elevii cu abilități, medii și stiluri de învățare diferite (Quigley & Herro, 2016). Unii elevi pot avea dificultăți de învățare sau se pot confrunta cu dificultăți legate de limbaj, ceea ce le face mai dificilă înțelegerea lecțiilor (Rose & Meyer, 2002). Profesorii pot folosi diferite strategii, cum ar fi materiale vizuale, activități practice și tehnologie asistivă, pentru a ajuta toți elevii să învețe și să se simtă incluși (Tomlinson, 2014).

Tipuri de cursanți

Fiecare elev învață într-un mod diferit. Aceasta înseamnă că profesorii trebuie să utilizeze metode și stiluri de predare diferite pentru a ajuta toți elevii să înțeleagă disciplinele STEAM (Tomlinson, 2014).

- ***Elevii care învață vizual***: Acești elevi înțeleg ideile mai bine atunci când văd informațiile într-un mod clar. Așadar, un profesor poate folosi imagini și diagrame într-o lecție de știință pentru a-i ajuta să învețe.
- ***Elevii care învață auditiv***: Acești elevi înțeleg mai bine atunci când îl aud pe profesor explicând idei sau ascultând discuții. Profesorii îi pot ajuta folosind povești, înregistrări și conversații de grup.

- **Elevii kinestezici:** Acești elevi învață cel mai bine făcând experimente, construind modele și folosindu-și mâinile. Într-o clasă STEAM, ei pot învăța construind un mic pod sau amestecând substanțe chimice într-un experiment științific. **Elevi care învață verbal:**
- Acești elevi înțeleg cel mai bine citind, scriind și vorbind (Gardner, 1983). Într-o clasă STEAM, profesorii îi pot sprijini folosind instrucțiuni scrise, discuții de grup și povestiri pentru a explica conceptele STEAM (Tomlinson, 2014). **Elevii care învață logic:** Acești elevi preferă să **rezolve probleme și să găsească modele**. Profesorii îi pot ajuta oferindu-le activități de rezolvare a problemelor și jocuri logice (Gardner, 1983).
- **Persoane cu experiență în învățare socială:** Acești elevi învață cel mai bine atunci când vorbesc, împărtășesc idei și lucrează în echipă. Într-o clasă STEAM, le plac proiectele de grup, cum ar fi proiectarea unui robot cu prietenii. **Elevi care învață singuri:** Acești elevi preferă să **studieze singuri**. Se concentrează mai bine atunci când lucrează în liniște, singuri. Profesorii îi pot ajuta oferindu-le sarcini în ritmul propriu și timp pentru studiu individual.

Abilități de prezentare

Abilitățile bune de prezentare îi ajută pe elevi să își împărtășească proiectele STEAM într-un mod clar și interesant. Indiferent dacă vorbesc cu colegii de clasă, profesorii sau un public mai larg, ei trebuie să își explice bine ideile. Învățarea modului de prezentare le sporește încrederea și îi ajută pe elevi să se pregătească pentru locuri de muncă în domeniile STEAM (Reynolds, 2012).

- Elevii ar trebui să înceapă prezentarea cu un fapt interesant, o întrebare sau o scurtă poveste despre subiectul lor. Acest lucru va capta atenția publicului și îi va face interesați de prezentare.
- Folosirea cuvintelor simple este importantă pentru ca toată lumea să poată înțelege. Elevii ar trebui să explice clar cuvintele dificile, să împartă ideile complexe în părți mici și ușoare.
- Un diapozitiv bun ar trebui să conțină imagini, diagrame sau videoclipuri clare și doar puțin text. Prea multe informații pe un singur diapozitiv pot deruta publicul (Duarte, 2008).
- Elevii ar trebui să vorbească clar, cu încredere, tare și pe tonuri diferite pentru a menține interesul celorlalți.
- Folosirea limbajului corpului, precum contactul vizual, mișcările mâinilor și zâmbetul, poate îmbunătăți o prezentare și îi poate ajuta pe elevi să pară încrezători și profesioniști. Lucrul în grup facilitează vorbirea. Fiecare elev poate face o parte și își poate folosi abilitățile solide.
- Discuția cu publicul face o prezentare mai interesantă. Adresarea de întrebări și ascultarea ajută la transformarea ei într-o conversație.
- Practica îi ajută pe elevi să se simtă mai bine atunci când vorbesc. Repetiția și primirea de feedback îi ajută să se perfecționeze și să se simtă încrezători.

Profesorii ar trebui să-i încurajeze pe elevi să reflecteze asupra abilităților lor de prezentare și să găsească modalități de a se îmbunătăți. Învățarea unei prezentări bune este o abilitate importantă care îi va ajuta pe elevi la școală și în viitoarele lor locuri de muncă.

Abilități de comunicare

Abilitățile bune de comunicare îi ajută pe elevi să își împărtășească ideile în mod clar în disciplinele STEAM. Atunci când lucrează în grupuri, susțin prezentări sau scriu rapoarte, ei trebuie să își exprime bine gândurile (Garmston & Wellman, 2013).

Ascultarea este la fel de importantă ca vorbirea. Elevii ar trebui să-și asculte cu atenție colegii de clasă, să pună întrebări și să se gândească la diferite idei. O bună ascultare îi ajută pe elevi să lucreze împreună și să construiască idei noi.

Adresarea de întrebări îi ajută pe elevi să învețe mai bine. Atunci când pun întrebări, pot înțelege mai ușor subiectele dificile. Profesorii ar trebui să facă din clasă un loc sigur pentru a pune întrebări și a împărtăși idei.

Abilitățile de scriere sunt importante pentru proiectele științifice și ingineresti. Elevii trebuie să scrie rapoarte, să ia notițe și să-și explice ideile într-un mod clar. Ar trebui să învețe cum să-și organizeze scrisul astfel încât ceilalți să-l poată înțelege cu ușurință.

Limbajul corpului îi ajută și pe elevi să comunice. Contactul vizual, mișcările mâinilor și o postură încrezătoare fac prezentările mai puternice. Un zâmbet sau un mic gest pot ajuta la explicarea mai bună a unei idei.

Discuțiile de grup oferă elevilor șansa de a-și explica gândurile și de a-i asculta pe ceilalți. Discutând despre ideile lor, ei pot învăța de la colegii lor și își pot îmbunătăți abilitățile de vorbire.

Dezbaterile respectuoase îi ajută pe elevi să se gândească cu atenție la probleme. Aceștia ar trebui să învețe cum să își împărtășească ideile politicos și să asculte diferite puncte de vedere.

Comunicarea digitală este foarte importantă pentru carierele STEAM. Studenții ar trebui să exerseze scrierea de e-mailuri, realizarea de prezentări video și utilizarea forumurilor online. Cunoașterea modului de utilizare a instrumentelor digitale îi va ajuta în viitoarele lor locuri de muncă.

Profesorii ar trebui să creeze o sală de clasă în care elevii să se simtă confortabil vorbind și împărtășind idei. Oferirea de feedback pozitiv și încurajarea discuțiilor deschise îi vor ajuta pe elevi să își îmbunătățească abilitățile de comunicare.

Bariere de învățare

Unii elevi au dificultăți în învățarea disciplinelor STEAM. Aceste dificultăți pot fi legate de gândire, sentimente, viață socială sau mediu. Aceste probleme pot îngreuna participarea elevilor la cursuri. Primul pas pentru a-i ajuta este identificarea acestor probleme și crearea unei săli de clasă în care fiecare elev să poată învăța (Rose & Meyer, 2002).

- O problemă frecventă este *limba*. Unii elevi nu vorbesc bine limba lecției. S-ar putea să le fie greu să înțeleagă cuvinte din știință sau matematică. Acest lucru îi poate face să se simtă timizi și îi poate împiedica să vorbească în clasă. Profesorii pot ajuta folosind imagini, cuvinte simple și prieteni care să îi sprijine.
- Elevii cu *dizabilități* - cum ar fi cei cu dizabilități de auzire sau de vedere - au nevoie de ajutor special. Elevii care nu aud pot avea nevoie de limbajul semnelor sau de subtitrări. Elevii care nu văd pot avea nevoie de cărți speciale sau de programe de calculator care citească texte. Profesorii pot folosi diferite metode de predare, astfel încât toți elevii să poată învăța (Rose & Meyer, 2002).
- *Lipsa de încredere* este o altă problemă. Unii elevi nu se simt încrezători în științe sau matematică. Ei cred că nu sunt buni și nu încearcă. Profesorii ar trebui să-i ajute să creadă că se pot îmbunătăți prin practică. (Dweck, 2006).
- *Problemele financiare* pot îngreuna învățarea pentru unii elevi. Este posibil să nu aibă un computer sau internet acasă. Școlile pot ajuta oferindu-le timp să folosească computerele școlii sau oferindu-le materiale suplimentare.
- *Stereotipurile și prejudecățile* pot împiedica unii elevi să aleagă discipline STEAM. Unii elevi cred că băieții sunt mai buni la matematică sau că fetele nu ar trebui să studieze ingineria. Profesorii pot ajuta arătându-le elevilor exemple de persoane care au succes în domeniul STEAM (Bandura, 1997).
- Elevii au nevoie și de *modalități diferite de a învăța*. Unor elevi nu le place să citească texte lungi. Este posibil să învețe mai bine cu activități practice sau jocuri. Profesorii ar trebui să utilizeze metode de predare diferite, cum ar fi experimente și videoclipuri, pentru a ajuta toți elevii să înțeleagă (Tomlinson, 2014).
- Unii elevi au probleme *emoționale sau de comportament*. Pot fi îngrijorați, pot avea dificultăți în a fi atenți sau pot considera că le este greu să lucreze cu ceilalți. O sală de clasă prietenoasă și lecții flexibile îi pot ajuta să se simtă confortabil.

Învățarea elevilor despre efort și reziliență îi poate ajuta să depășească dificultățile. Atunci când elevii cred că munca asiduă aduce succes, nu renunță ușor. Profesorii pot ajuta oferind feedback pozitiv și celebrând eforturile elevilor (Dweck, 2006). Școlile ar trebui să creeze un spațiu primitor și suportiv pentru învățare. Fiecare elev ar trebui să se simtă important și capabil să reușească. Programele cu mentori, prieteni care se ajută reciproc și materiale de învățare ușor de utilizat îi pot ajuta pe elevi să se bucure de materiile STEAM și să dea tot ce au mai bun.

STEAM pentru Incluziune: Aspecte sociale ale dificultăților de învățare și barierelor lingvistice

STEAM este o metodă de învățare practică care permite cursanților de toate vârstele să dobândească reguli, precum și abilități de gândire analitică și critică prin practică.

Activitățile senzoriale au fost un instrument pentru tratarea dificultăților psihologice de ceva vreme. În acest capitol veți descoperi cum metoda STEAM poate fi benefică pentru incluziune, în special pentru cursanții cu bariere lingvistice și dificultăți de învățare.

STEAM pentru învățarea limbilor străine: Un proiect pentru toate vârstele

Acest proiect explorează beneficiile integrării STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) în învățarea limbilor străine, în special pentru persoanele cu bariere și dificultăți de învățare. Vom examina modul în care abordarea multisenzorială a STEAM poate îmbunătăți achiziția limbilor străine și poate crea un mediu de învățare mai incluziv.

STEAM ca abordare multisenzorială a învățării limbilor străine:

Învățarea tradițională a limbilor străine se bazează adesea în mare măsură pe informații auditive și vizuale. Activitățile STEAM oferă experiențe tactile, kinestezice și chiar olfactive, creând conexiuni mai profunde și îmbunătățind retenția memoriei. Îmbunătățește considerabil experiența de învățare pentru cei cu dislexie, ADHD sau alte dificultăți de învățare care pot avea dificultăți cu metodele tradiționale.

Integrare senzorială și limbaj: De-a lungul secolelor și generațiilor, învățarea practică s-a dovedit a fi eficientă și benefică, în sensul că oferă o abordare multidisciplinară în educație prin experiență practică, îmbunătățind astfel rezultatele învățării.

- **Exemplu :** Parcurgeți itinerariul, înțelegeți indicațiile de orientare, explorați obiectele din jurul vostru, descrieți-le, auziți sunetele și simțiți spațiul din jurul vostru.

Știință și limbă:

Explorarea conceptelor științifice prin experimente practice oferă un context pentru învățarea limbii. Elevii pot învăța vocabular legat de procese, instrumente și observații științifice. Acest lucru este benefic în special pentru cei care învață prin intermediul vizualului și pentru cei care învață din activități practice. Descrierea observațiilor lor folosind etichete și desene este o modalitate de a dezvolta abilități lingvistice și vocabular nu doar despre aspecte științifice, ci și despre situații echivalente din viața reală.

Exemplul 1: Realizarea unui experiment simplu, cum ar fi cultivarea plantelor, în timp ce se învață denumirile părților plantei, procesul de fotosinteză și vocabularul aferent în limba țintă. (Știință și limbă)

Exemplul 2 : Cercetați diferite habitate ale animalelor (Științe) și apoi creați o dioramă (Artă și viață practică).

Tehnologie și limbaj:

Învățarea limbilor străine îmbunătățită prin tehnologie (TELL) și tehnologia asistivă pentru dificultățile de învățare a limbilor străine (AT pentru LLD) au specificități și obiective diferite, însă obiectivul general este același - de a construi experiențe de învățare captivante, motivaționale și incluzive pentru toți elevii, pentru a le sprijini nevoile individuale.

TELL se adresează tuturor cursanților de limbi străine, cu scopul de a-și spori implicarea și eficiența în învățare. O gamă largă de progrese tehnologice poate fi utilizată - orice tehnologie utilizată în învățarea limbilor străine va fi suficientă, îmbunătățind astfel experiența de învățare pentru toți elevii. Câteva instrumente de menționat: realitatea virtuală (VR) sau realitatea augmentată (AR), aplicațiile de învățare a limbilor străine (Duolingo, Memrise, Quizlet, Quizziz), tablele interactive, dicționarele online, resursele multimedia (audio, video, înregistrări) și multe altele.

Între timp, asistența tehnică pentru dizabilități de învățare a limbajului (DLL) vizează în principal persoanele cu dizabilități de învățare a limbajului diagnosticate pentru a se adapta și compensa deficitul de învățare. Pentru a facilita aceste experiențe, sunt necesare instrumente specifice concepute pentru dizabilitățile de învățare pentru a depăși barierele specifice de învățare, cum ar fi cărțile audio, subtitrări, software de conversie a vorbirii în text sau text-vorbire.

Inginerie și limbaj:

Proiectele de inginerie încurajează rezolvarea problemelor și colaborarea, oferind elevilor oportunități de a comunica în limba țintă. Acestea depășesc vocabularul dobândit și oferă oportunități de utilizare a acestuia în contexte din viața reală pentru a rezolva probleme din viața reală. Proiectarea și construirea de structuri sau mașini folosind limba țintă pentru a discuta despre procese, materiale și provocări poate îmbunătăți vocabularul și fluența.

- **Exemplu:** Construirea unui pod model și descrierea designului, materialelor și procesului de construcție în limba țintă.

Artă și limbaj:

Arta oferă o modalitate creativă de exprimare a limbajului. Desenul, pictura, sculptura și alte forme de artă pot fi folosite pentru a reprezenta concepte, a spune povești și a exprima emoții, toate acestea utilizând limba țintă. Aceasta este benefică în special pentru cursanții care sunt mai vizuali sau kinestezici sau introvertiți sau cu mai puține abilități lingvistice.

- **Exemplu:** Creați un colaj pentru a reprezenta o poveste aleasă în limba țintă sau pictați o imagine și descrieți-o în limba țintă.

Matematică și limbă:

Matematica oferă un context structurat pentru învățarea limbilor străine. Elevii pot învăța vocabular legat de numere, forme, măsurători și operații matematice. Conectarea conceptelor matematice la situații din lumea reală poate face învățarea mai relevantă și mai captivantă.

- **Exemplul 1:** Gătit: Măsoară ingredientele pentru o rețetă în timp ce înveți denumirile ingredientelor și unitățile de măsură în limba țintă.
- **Exemplul 2 :** Construiți o casă în miniatură, descrieți materialele, textura, culorile, aspectele spațiale, dimensiunile etc.

Abordarea barierelor de învățare

Natura multisenzorială a metodelor STEAM și concentrarea pe activități practice sunt în beneficiul elevilor cu dificultăți de învățare. Utilizarea mijloacelor vizuale, a materialelor manipulative și a tehnologiei promovează metode de învățare accesibile și captivante.

- **Exemplul 1:** Furnizați software de conversie a textului în vorbire pentru elevii cu dislexie, utilizați culori pentru a evidenția detaliile importante și împărțiți sarcinile în pași mai mici.
- **Exemplul 2 :** Pentru elevii cu ADHD, mișcarea și activitățile practice ar fi benefice pentru a le îmbunătăți concentrarea și implicarea.

Deși acest lucru diferă destul de mult de metodele tradiționale de învățare, tehnicile recomandate elevilor cu neurodiversitate învățării pot fi benefice pentru toți cei din clasă și pot face experiența generală mai captivantă și mai eficientă pe termen lung. Chiar dacă la prima vedere nu pare prea eficient din punct de vedere al timpului, astfel de activități ar putea fi folosite pe termen lung pentru a sprijini diversitatea,

deoarece experimentele practice și activitățile vor diferi în funcție de fiecare elev și grup, prin urmare, efectul pe termen lung va fi benefic și mai motivant și pentru educatori.

Rezultatele sondajului EnterSTEAM Research

În cadrul proiectului EnterSTEAM, finanțat prin Erasmus+, cercetăm caracteristicile cheie și cele mai bune practici ale predării disciplinelor STEAM – Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică – în întreaga Europă. Proiectul își propune să sprijine inovația în educație și să pregătească mai bine elevii pentru o lume în schimbare. Unul dintre principalele sale obiective este de a crea un ghid metodologic și un set de instrumente digitale care să ajute profesorii să aplice STEAM în sălile de clasă cu mai multă încredere și eficiență.

În decembrie 2024, a fost realizat un sondaj în șase țări europene: Austria, Ungaria, Italia, Letonia, România și Turcia. Sondajul a evaluat gradul de conștientizare și aplicarea abordării STEAM în rândul educatorilor și a explorat percepțiile acestora asupra impactului acesteia - în special în dezvoltarea abilităților antreprenoriale, a creativității și a atitudinilor incluzive ale elevilor. Profesorii de la diferite niveluri educaționale și tipuri de școli au răspuns, oferind o imagine diversă și valoroasă a modului în care STEAM este înțeles și utilizat în întreaga Europă.

Conștientizare și înțelegere generală a STEAM

Profesorii participanți la sondaj au raportat un nivel moderat de cunoștințe despre STEAM. Pe o scară de la 0 la 5, scorul mediu al cunoștințelor a fost de 3,0, ceea ce sugerează că, deși mulți educatori sunt conștienți de această abordare, adesea le lipsește experiența sau pregătirea necesară pentru a o aplica eficient în predare. Acest lucru evidențiază o nevoie clară de mai multă dezvoltare profesională, în special sub forma unor sesiuni de instruire practică, ateliere și exemple de aplicații în viața reală.

Unii educatori au spus că deja folosesc strategii care corespund principiilor STEAM, cum ar fi învățarea bazată pe proiecte, activitățile intercurriculare și rezolvarea colaborativă a problemelor. Cu toate acestea, alții au spus că școlile lor urmează un model de predare mai tradițional și nu sunt siguri cum să înceapă implementarea STEAM fără sprijin sau îndrumare suplimentară.

Rolul și valoarea artelor în STEAM

A existat un sprijin puternic pentru includerea Artelor ca parte esențială a modelului STEAM. Aproximativ 70% dintre profesori au declarat că elementele artistice și creative ale STEAM sunt foarte importante, în timp ce 30% le-au considerat oarecum importante. Aceste răspunsuri confirmă faptul că aproape toți profesorii apreciază creativitatea și exprimarea ca părți importante ale dezvoltării elevilor.

Mulți educatori au remarcat că Artele îi ajută pe elevi să înțeleagă idei complexe din știință și tehnologie, permițându-le să vizualizeze, să proiecteze sau să construiască ceea ce învață. Includerea Artelor face, de asemenea, lecțiile mai incluzive și motivante, în special pentru elevii care învață cel mai bine prin sarcini creative, mai degrabă decât prin munca academică tradițională.

STEAM și creativitatea studenților

O constatare importantă a sondajului este că profesorii consideră că STEAM sprijină în mare măsură dezvoltarea creativității elevilor. Peste 90% dintre respondenți au declarat că STEAM crește fie puternic, fie moderat abilitățile creative ale elevilor. Profesorii au descris modul în care activitățile STEAM - cum ar fi proiectarea de soluții la probleme din lumea reală, construirea de prototipuri sau combinarea științei cu artele vizuale - îi ajută pe elevi să genereze idei originale, să gândească critic și să experimenteze cu diferite abordări.

Educatorii au subliniat, de asemenea, că în cadrul STEAM, creativitatea nu înseamnă doar crearea de artă. Este vorba despre încurajarea elevilor să pună întrebări, să își asume riscuri și să dezvolte noi moduri de gândire. Mulți profesori au spus că proiectele STEAM le oferă elevilor libertatea de a explora și spațiu pentru a se exprima, ceea ce duce la o mai mare responsabilitate pentru propria învățare.

Mai mulți profesori au menționat, de asemenea, că creativitatea prin STEAM poate îmbunătăți motivația, concentrarea și încrederea în sine, în special pentru elevii care s-ar putea să nu se descurce bine la testele sau prelegerile tradiționale. Un profesor a scris: „Când elevilor li se permite să fie creativi, devin mai curioși și mai dispuși să încerce. Nu se tem să greșească.”

STEAM și gândirea antreprenorială

Un alt punct cheie al sondajului a fost legătura dintre STEAM și antreprenoriat. Profesorii au fost întrebați dacă consideră că abordarea STEAM îi ajută pe elevi să dezvolte abilități antreprenoriale, cum ar fi creativitatea, inițiativa, munca în echipă și rezolvarea problemelor. Răspunsul mediu a fost de 4,0 din 5, ceea ce arată că majoritatea profesorilor cred că STEAM sprijină dezvoltarea mentalității antreprenoriale.

Mulți respondenți au explicat că proiectele STEAM îi ajută pe elevi să își asume responsabilitatea pentru propria învățare în moduri similare cu antreprenoriatul. De exemplu, elevii lucrează adesea în echipe, identifică probleme reale, fac brainstorming cu idei creative, își testează soluțiile și își prezintă rezultatele. Acești pași sunt similari cu lansarea unei mici afaceri sau dezvoltarea unei idei de startup.

Profesorii au subliniat, de asemenea, că elevii învață să își comunice ideile, să îi asculte pe ceilalți și să își adapteze planurile - toate acestea fiind trăsături antreprenoriale cheie. Unii profesori au spus că și-ar dori mai multe instrumente și planuri de lecție care să îi ajute să conecteze STEAM direct cu antreprenoriatul, inclusiv parteneriate cu afaceri locale sau activități de simulare.

STEAM și Educație Incluzivă

Un alt domeniu major de interes în cadrul sondajului a fost modul în care STEAM se raportează la educația incluzivă. Scorul mediu pentru contribuția STEAM la incluziune a fost de 3,9 din 5, ceea ce sugerează că majoritatea profesorilor consideră abordarea utilă și de susținere pentru toți elevii, indiferent de mediul, nevoile sau abilitățile lor.

Profesorii au raportat că STEAM oferă multiple modalități de învățare, inclusiv lucru practic, comunicare vizuală și discuții în grup. Acest lucru facilitează implicarea elevilor cu diferite

stiluri și nevoi de învățare. De exemplu, elevii cu nevoi educaționale speciale (SEN) sau dificultăți de limbaj pot participa mai ușor atunci când sarcinile nu se bazează doar pe citire sau scriere, ci implică și construirea, desenarea sau interpretarea.

Educatorii au mai spus că STEAM promovează colaborarea și respectul reciproc, care sunt esențiale pentru crearea unei săli de clasă incluzive. Proiectele de echipă le permit elevilor să contribuie în felul lor și învață să își aprecieze reciproc punctele forte. Un respondent a comentat: „STEAM îi ajută pe toți elevii să își găsească vocea. Unii pot conduce cu idei, alții cu desene, construcții sau explicații. Toată lumea are ceva de oferit.”

Cu toate acestea, profesorii au remarcat și provocări. Predarea STEAM incluzivă necesită resurse adaptate, timp suplimentar pentru planificare și, uneori, sprijin din partea asistenților didactici. Unii educatori au solicitat instruire axată pe incluziune în cadrul STEAM și îndrumări privind modul de utilizare a principiilor designului universal pentru a ajunge în mod eficient la toți elevii.

Implicarea studenților și beneficiile intercurriculare

Majoritatea profesorilor sunt de acord că STEAM crește considerabil implicarea elevilor. În cadrul sondajului, 61% dintre respondenți au declarat că STEAM stimulează puternic interesul și motivația elevilor, iar 37% au raportat o creștere moderată. Aceste rezultate confirmă faptul că STEAM poate contribui la transformarea lecțiilor în ceva mai interesant, mai dinamic și mai semnificativ.

În ceea ce privește beneficiile interdisciplinare, răspunsul mediu a fost de 3,2 din 5. Profesorii au spus că STEAM încurajează elevii să conecteze cunoștințe din diferite domenii, cum ar fi aplicarea matematicii în științe sau utilizarea tehnologiei pentru a sprijini exprimarea creativă. Cu toate acestea, mulți au remarcat că poate fi dificil să se organizeze proiecte intercurriculare fără un timp de planificare adecvat și sprijin din partea conducerii școlii.

Nevoile și provocările profesorilor

Deși majoritatea educatorilor susțin STEAM și recunosc beneficiile acestora, sondajul a relevat și câteva nevoi și obstacole comune:

1. Dezvoltare profesională

- Mulți profesori au raportat că nu au avut niciodată o instruire formală în domeniul STEAM.
- Au solicitat ateliere practice, cursuri online și exemple de lecții ușor de urmărit.

2. Presiunea timpului și a curriculumului

- Profesorii au spus că programa școlară națională lasă adesea puțin loc pentru inovație.
- Au nevoie de mai mult timp pentru planificare și colaborare.

3. Lipsa de resurse

- Școlile adesea nu au suficiente materiale, instrumente sau tehnologie pentru STEAM. - Profesorii își doresc materiale didactice accesibile și reutilizabile, care să se potrivească diferitelor contexte de învățare.

4. Oportunități de colaborare

Predarea STEAM necesită adesea munca în echipă între profesori, dar multe școli nu au sisteme de planificare comună sau de predare în colaborare.

Profesorii au solicitat mai mult timp pentru predarea în echipă, platforme comune de planificare și coordonare interdisciplinară.

Concluzie și pașii următori

Sondajul EnterSTEAM a oferit informații valoroase despre modul în care STEAM este perceput și practicat în școlile din șase țări europene. Profesorii susțin cu tărie STEAM pentru capacitatea sa de a promova creativitatea, antreprenoriatul și educația incluzivă, făcând totodată învățarea mai captivantă și interdisciplinară.

Cu toate acestea, implementarea cu succes necesită în continuare depășirea unor provocări majore, inclusiv lipsa de formare, resursele limitate și constrângerile structurale. Profesorii solicită îndrumări clare, instrumente practice și politici de sprijin pentru a face predarea STEAM sustenabilă și eficientă.

Aceste constatări vor influența în mod direct următoarele etape ale proiectului EnterSTEAM, care vor include:

- Un ghid metodologic cu strategii clare pentru integrarea STEAM în predarea zilnică.
- Un set de instrumente digitale care conține planuri de lecție adaptabile, resurse de formare a profesorilor și practici favorabile incluziunii.

Abordând nevoile reale ale profesorilor, proiectul EnterSTEAM își propune să ofere educatorilor posibilitatea de a aduce învățarea STEAM creativă, incluzivă și antreprenorială în sălile de clasă din întreaga Europă.

Concluzie

Ghidul *EnterSTEAM* arată cum abordarea STEAM - Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică - poate face o mare diferență în educație. Este utilă atât în educația formală (la nivel școlar), cât și în cea non-formală (învățare comunitară sau pe tot parcursul vieții). În lumea noastră de astăzi, în care tehnologia se dezvoltă rapid, iar problemele devin mai complexe, avem nevoie de o educație care să facă mai mult decât să predea fapte. STEAM îi ajută pe elevi să-și dezvolte abilități importante de viață - cum ar fi creativitatea, munca în echipă, comunicarea, gândirea critică și gândirea antreprenorială. Acestea sunt abilitățile de care elevii au nevoie pentru locurile de muncă și provocările secolului XXI.

Una dintre cele mai importante idei din acest ghid este că STEAM este mai mult decât o simplă modalitate de a preda. Este o modalitate de a include mai mulți elevi și de a sprijini diversitatea în educație. Atunci când includem artele în disciplinele STEM, creăm noi oportunități de învățare pentru mai mulți elevi. Artele îi ajută pe elevi să se exprime, să rezolve probleme în moduri creative și să înțeleagă mai ușor ideile dificile. Cu STEAM, elevii din medii, limbi și abilități diferite pot participa. Acest lucru face ca învățarea să fie mai echitabilă, mai distractivă și mai semnificativă pentru toată lumea.

STEAM susține, de asemenea, incluziunea prin utilizarea de proiecte din lumea reală, lucrul în echipă și învățarea practică. Aceste metode îi ajută pe elevii care se pot confrunta cu dificultăți în lecțiile tradiționale. De exemplu, un elev care are dificultăți de citire poate excela atunci când construiește un model sau proiectează o soluție creativă. Un elev care vorbește o altă limbă poate înțelege mai bine prin imagini sau prin lucru în grup. Cu STEAM, toți elevii își pot aduce contribuția cu punctele forte și pot fi mândri de ceea ce realizează. Educația incluzivă consolidează încrederea elevilor și îi ajută să se simtă respectați și apreciați.

Un alt punct cheie din acest ghid este rolul **creativității** în învățare. STEAM încurajează elevii să gândească în moduri noi, să privească problemele din unghiuri diferite și să conceapă soluții originale. Educatorii pot folosi instrumente creative precum **gândirea de design**, **tehnicile teatrale**, **artele vizuale** și **gândirea computațională** pentru a ajuta elevii să înțeleagă și să se bucure de învățare. Aceste instrumente fac lecțiile mai interesante și mai ușor de reținut. În învățământul profesional, creativitatea este deosebit de importantă deoarece elevii trebuie să rezolve probleme reale la locul de muncă și în viața de zi cu zi. Gândirea creativă îi ajută să devină flexibili și pregătiți pentru schimbare.

Antreprenoriatul este, de asemenea, o parte importantă a STEAM. Înseamnă mai mult decât simpla demarare a unei afaceri - înseamnă a fi curios, curajos și pregătit să acționezi pe baza unor idei bune. Atunci când elevii lucrează la proiecte STEAM, ei trebuie adesea să își planifice, să își testeze și să își îmbunătățească ideile. De asemenea, ei învață cum să lucreze cu ceilalți, să conducă o echipă și să rezolve probleme împreună. Toate acestea sunt abilități antreprenoriale importante. Prin intermediul STEAM, elevii devin mai încrezători, mai motivați și mai independenți. Ei învață cum să își transforme ideile în soluții reale care ajută comunitățile lor sau chiar lumea întreagă.

Acest ghid prezintă numeroase **exemple și resurse utile** din țările partenere. Acestea includ bune practici care arată cum STEAM poate funcționa pentru diferite grupe de vârstă, nevoi de învățare și niveluri de educație. De exemplu, vedem ateliere de știință și artă pentru copii, cluburi de programare și robotică pentru adolescenți și cursuri de competențe digitale pentru adulți. Există, de asemenea, programe care se concentrează pe ajutarea fetelor, a elevilor cu

dizabilități sau a celor proveniți din medii minoritare. Aceste exemple arată că STEAM este flexibil - poate fi utilizat în multe moduri, în multe locuri și cu multe tipuri de elevi.

Educatorii se află în centrul acestei schimbări. Ei nu doar urmează o metodă - ei sunt cei care dau viață învățării. Atunci când educatorii folosesc abordarea STEAM, devin creatori de lecții interesante, moderne și incluzive. Ei construiesc medii de învățare în care elevii pot explora, pune întrebări și se pot dezvolta. Pentru a realiza acest lucru cu succes, educatorii au nevoie de **instruire , acces la instrumente moderne și oportunități de a lucra împreună** cu alți profesioniști. Atunci când educatorii se simt încrezători și susținuți, pot crea lecții care să-i inspire cu adevărat pe elevi. Acest ghid încurajează, de asemenea, colaborarea. STEAM

funcționează cel mai bine atunci când educatorii din discipline diferite lucrează împreună. De exemplu, un educator de științe și un educator de artă pot planifica împreună un proiect care să combine disciplinele lor într-un mod creativ. Lucrul în echipă îi ajută pe educatori să împărtășească idei, să rezolve probleme și să își îmbunătățească metodele de predare. Colaborarea dintre școli, centre de educație non-formală și comunități îi ajută, de asemenea, pe elevi să vadă cum se conectează învățarea lor la viața reală. Pe scurt, educația STEAM nu este doar o tendință nouă. Este o modalitate puternică

și inteligentă de a pregăti cursanții pentru viitor. Combină cunoștințele, creativitatea și abilitățile sociale într-un mod care face educația mai completă și mai semnificativă. Cu STEAM, elevii nu doar învață fapte - ei învață cum să gândească, să creeze și să acționeze.

Atunci când educatorii includ valorile **Incluziunii , Creativității și Antreprenoriatului (ICE)** în lecțiile lor STEAM, ei îi ajută pe elevi să devină membri activi și responsabili ai societății. Acești elevi vor fi mai pregătiți să facă față provocărilor globale precum schimbările climatice, transformarea digitală și schimbările sociale. Vor putea să își folosească cunoștințele în viața reală, nu doar la școală. Proiectul *EnterSTEAM* este un mesaj clar pentru educatori și lideri din

domeniul educației: este timpul să regândim modul în care predăm. Este timpul să ne îndreptăm către o educație deschisă tuturor, conectată la lumea reală și axată pe dezvoltarea potențialului fiecărui elev. Acest ghid oferă ideile, instrumentele și inspirația necesare pentru a începe sau a consolida această călătorie. Împreună, putem construi comunități de învățare mai puternice, putem crea un viitor

mai bun pentru cursanți și putem aduce schimbări pozitive în sistemele noastre educaționale prin puterea STEAM.

Referințe

- Cedefop. (2020). *Educația și formarea profesională în Europa – 2020*. Centrul European pentru Dezvoltarea Formării Profesionale. <https://www.cedefop.europa.eu>
- Conradty, C. și Bogner, FX (2018). De la STEM la STEAM: Cum să monitorizăm creativitatea. *Creativity Research Journal*, 30 (3), 233–240.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>
- Comisia Europeană. (2018). *Competențe cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții*. <https://education.ec.europa.eu>
- Comisia Europeană. (2019). *Strategia europeană pentru tineret 2019–2027*. https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy_ro
- Comisia Europeană. (2020). *Agenda europeană pentru competențe, pentru competitivitate durabilă, echitate socială și reziliență*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- Comisia Europeană. (2021). *Agenda europeană pentru învățarea adulților*. https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning_ro
- Comisia Europeană. (nd). *EntreComp: Cadrul de competențe antreprenoriale*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1317&langId=ro>
- European Schoolnet. (nd). *Scientix – Comunitatea pentru educația științifică în Europa*. <https://www.scientix.eu>
- Frontiere în educație. (2022). Număr special despre creativitate în educația STEAM. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.1045407/full>
- UNESCO. (nd). *Educație non-formală*. UNEVOC TVETipedia. <https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia%2BGlossary/filt%3Dall/id%3D185>
- VentureLab. (nd). *Puterea integrării artelor în educația STEM*. <https://venturelab.org/stem-education/>
- Proiectul SENSE. (nd). *Foaia de parcurs europeană pentru educația STEAM*. <https://prosjektbanken.forskningssradet.no/en/project/EU/101058507>
- Brennan, K. și Resnick, M. (2012). *Noi cadre pentru studierea și evaluarea dezvoltării gândirii computaționale*. Asociația Americană de Cercetare Educațională.
- Brown, T. (2009). *Schimbare prin design: Cum creează gândirea de design noi alternative pentru afaceri și societate*. Harper Business.
- Egan, K. (2005). *O abordare imaginativă a predării*. Jossey-Bass.
- Fleming, M. (2013). *Artele în educație: o introducere în estetică, teorie și pedagogie*. Routledge.
- Grover, S. și Pea, R. (2013). *Gândirea computațională în învățământul preuniversitar: o trecere în revistă a stării actuale a domeniului*. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Henriksen, D., Mishra, P. și Mehta, R. (2015). *Creativitatea și sala de clasă contemporană: Un cadru pentru învățarea profesorilor*. Springer.
- Nicholson, H. (2005). *Dramaturgie aplicată: Darul teatrului*. Palgrave Macmillan.
- Robinson, K. (2011). „De-a răzbuna: Puterea de a fi creativi”. Capstone.

- Wing, JM (2006). *Gândire computațională*. Communications of the ACM, 49(3), 33–35.
- Bandura, A. (1997). *Autoeficacitatea: Exercițarea controlului*. WH Freeman.
- Duarte, N. (2008). *slide:ology: Artă și știința de a crea prezentări excelente*. O'Reilly Media.
- Dweck, CS (2006). *Mentalitatea: Noua psihologie a succesului*. Random House.
- Gardner, H. (1983). *Cadre mentale: teoria inteligențelor multiple*. Cărți de bază.
- Garmston, R. și Wellman, B. (2013). *Școala adaptivă: o carte de referință pentru dezvoltarea grupurilor colaborative*. Rowman și Littlefield.
- Heath, C. și Heath, D. (2007). *„Făcute să reziste: De ce unele idei supraviețuiesc, iar altele mor”*. Random House.
- Quigley, CF și Herro, D. (2016). *Ghidul educatorului privind STEAM: Implicarea elevilor prin utilizarea problemelor din lumea reală*. Teachers College Press
- Reynolds, G. (2012). *Zenul prezentărilor: Idei simple despre designul și desfășurarea prezentărilor*. New Riders.
- Rose, DH și Meyer, A. (2002). *Predarea fiecărui elev în era digitală: Design universal pentru învățare*. ASCD.
- Tomlinson, CA (2014). *Sala de clasă diferențiată: Răspunsul la nevoile tuturor elevilor*. ASCD.

#EnterSTEAMproject



Urmăriți-ne prin intermediul



și entersteam.com



The EnterSTEAM project (Nr. 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786) has been co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the State Education Development Agency (SEDA). Neither the European Union nor SEDA can be held responsible for them.