



Funded by
the European Union

Compendiu



2023-1-SK01-KA220-SCH-000151126

Introducere

Proiectul CodingGirl: Fetele vor să se distreze în domeniul programării, finanțat prin Programul Erasmus+, a fost creat pentru a oferi fetelor putere în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei, artelor și matematicii (STEAM). Viziunea sa este de a inspira o nouă generație de fete să descopere tehnologia și creativitatea ca și căi interconectate, ajutând în același timp profesorii și educatorii să integreze abordări pedagogice incluzive și sensibile la gen în sălile lor de clasă.

Pe parcursul proiectului, parteneri din cinci țări europene au organizat o serie de hackathon-uri naționale și internaționale concepute special pentru educatori. Aceste evenimente au încurajat colaborarea, creativitatea și schimbul de idei pentru a dezvolta planuri de lecție inovatoare care să motiveze fetele să exploreze disciplinele STEM prin experiențe de învățare practice, interdisciplinare și captivante din punct de vedere emoțional.

Compendiul de bune practici prezentat în această publicație reunește cele mai bune rezultate ale acestor hackathon-uri - planurile de lecție câștigătoare, selectate pentru originalitatea, claritatea și valoarea lor pedagogică. Fiecare plan demonstrează cum metodele de predare non-standard pot crește motivația, încrederea și curiozitatea fetelor în domeniile STEM, prin combinarea creativității, experimentării și instrumentelor digitale.

Compendiul este conceput ca o resursă practică pentru profesorii, educatorii și formatorii care doresc să adopte sau să adapteze aceste planuri de lecție în propriile contexte educaționale. Acesta evidențiază potențialul hackathon-urilor ca instrument de inovare educațională și importanța susținerii egalității de gen în transformarea digitală a educației.

Împreună, exemplele prezentate aici ilustrează modul în care proiectul CodingGirl contribuie la o abordare mai incluzivă, creativă și orientată spre viitor a educației STEM — una care garantează că fetele nu doar participă la tehnologie, ci o și modelează.

De ce contează fetele în STEAM:

perspective din cercetare

Subreprezentarea persistentă a fetelor și a tinerelor femei în disciplinele STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) rămâne o provocare semnificativă la nivel global. Abordarea acestei lacune necesită o înțelegere clară a factorilor care influențează motivația, încrederea și implicarea susținută a fetelor în aceste domenii. Acest capitol sintetizează cercetări empirice și perspective teoretice axate în special pe strategii pedagogice și practici inovatoare care sprijină eficient participarea fetelor la STEAM, cu un accent deosebit pe educația în programare și codare. Recenzia evidențiază studii care explorează experiențe practice de codare, învățarea bazată pe probleme, predarea interdisciplinară și integrarea instrumentelor digitale precum micro:bit, alături de învățarea colaborativă și emanciparea prin intermediul unor modele feminine.

Domeniul de aplicare al acestui capitol cuprinde studii care examinează intervențiile și abordările educaționale în mediile de învățământ secundar și terțiar. Se concentrează pe cercetări care demonstrează modul în care învățarea experiențială, aplicațiile creative și structurile de sprijin social influențează autoeficacitatea și interesul fetelor pentru disciplinele STEAM. Prin stabilirea de conexiuni între diverse linii de cercetare, analiza stabilește o bază teoretică relevantă pentru obiectivele proiectului Coding Girl, în special în conceperea de hackathon-uri și planuri de lecție care promovează motivația și încrederea în rândul fetelor care se implică în activități de programare.

Această introducere pregătește terenul pentru o explorare coerentă a peisajului cunoașterii existente, subliniind temele critice și evidențiind nevoia vitală de cadre pedagogice inovatoare și incluzive în educația STEAM pentru fete.

Decalajul de gen și barierele în educația STEAM

În ciuda deceniilor de inițiative, subreprezentarea fetelor și femeilor în disciplinele STEAM rămâne persistentă. Cercetările arată în mod constant că, chiar și atunci când fetele egalează sau depășesc băieții în ceea ce privește performanțele academice, acestea raportează frecvent o autoeficacitate mai scăzută și un interes mai mic pentru domeniile legate de tehnologie. De exemplu, într-un studiu longitudinal al studenților la inginerie, participanții de sex feminin au obținut note mai mari decât colegii lor de sex masculin, dar au raportat o încredere semnificativ mai scăzută în abilitățile lor. Astfel de constatări evidențiază rolul critic al identității, apartenenței și încrederii în persistența în disciplinele STEM. În plus, cercetările timpurii arată că copiii de până la șase ani internalizează deja stereotipuri despre programare și robotică, iar fetele cu convingeri stereotipice mai puternice prezintă un interes și o autoeficacitate mai scăzute - totuși, atunci când li se oferă experiență în programare, decalajul de gen poate fi eliminat.

Aceste constatări subliniază faptul că intervențiile nu se pot concentra exclusiv pe abilitățile cognitive: acestea trebuie să adopte pedagogii incluzive, să promoveze identități STEM feminine pozitive și să abordeze barierele culturale și instituționale care descurajează fetele să urmeze căi STEM.

De ce contează fetele în STEAM: perspective din cercetare

Implicare timpurie și învățare experiențială

Implicarea timpurie în experiențe STEM practice și semnificative s-a dovedit a consolida interesul, motivația și încrederea fetelor. Importanța învățării experiențiale reiese din cercetările care arată că fetele care se implică în activități practice de programare sau robotică la o vârstă fragedă raportează un interes mai mare pentru tehnologie și o autoeficacitate mai puternică în comparație cu fetele fără o astfel de experiență.

Astfel de activități nu numai că dezvoltă competențe, ci contribuie și la dezvoltarea capitalului științific - un concept care cuprinde atitudini, cunoștințe, contacte sociale și dispoziții care susțin învățarea și identitatea în STEAM. Prin participarea timpurie la experiențe colaborative, tactile și bogate în tehnologie (cum ar fi spațiile de creație sau cluburile de codare), fetele dezvoltă un sentiment de autonomie și apartenență în contexte STEAM.

Abordări pedagogice inovatoare

Instruirea didactică tradițională nu a reușit adesea să implice fetele în STEM; prin contrast, modelele pedagogice inovatoare, cum ar fi învățarea bazată pe probleme (PBL), învățarea bazată pe proiecte (PjBL) și integrarea interdisciplinară STEAM, prezintă un potențial puternic pentru creșterea motivației și a persistenței în rândul fetelor în domeniile legate de tehnologie.

În special, integrarea instrumentelor digitale precum micro:bit în practica didactică s-a dovedit a stimula creativitatea, colaborarea și autoeficacitatea cadrelor didactice. De exemplu, cercetările realizate de Fundația Educațională Micro:bit indică faptul că utilizarea dispozitivelor micro:bit în școlile din Regatul Unit a permis lucrul în grup și sarcinile de calcul bazate pe proiecte, sporind implicarea elevilor.

O analiză sistematică a micro:bit în învățământul preuniversitar a constatat că, deși persistă provocările legate de hardware și programare, dispozitivul permite experiențe de creație tangibile, centrate pe elev, și susține dezvoltarea gândirii computaționale și a orientării către design.

Colaborare, învățare reciprocă și mentorat

Mediile de învățare colaborative și susținute de colegi s-au dovedit a fi deosebit de eficiente în implicarea fetelor în educația în domeniul informaticii și tehnologiei. Studiile privind participarea fetelor la proiecte de programare și creație digitală arată că, atunci când lucrează în echipe formate exclusiv din femei sau în echipe echilibrate, ele tind să perceapă colaborarea ca fiind aspectul cel mai accesibil și mai recompensator al procesului de învățare, în timp ce sarcinile de raționament abstract și depanare sunt adesea considerate mai dificile.

Aceste constatări subliniază importanța conceperii unor experiențe de învățare incluzive, bazate pe lucru în echipă, în care fetele să poată împărtăși idei, să își poată face schimb de cunoștințe și să își sprijine reciproc procesele de învățare. Astfel de medii favorizează încurajarea reciprocă, reduc anxietatea asociată cu rezolvarea problemelor tehnice și consolidează încrederea în competențele legate de STEM.

De ce contează fetele în STEAM: perspective din cercetare

Crearea de jocuri online

Crearea de jocuri oferă o punte interdisciplinară între logică, povestire, design și alfabetizare digitală. Invită elevii să gândească critic, să programeze interactiv și să proiecteze experiențe semnificative pentru utilizatori. Studiile empirice asupra programelor STEAM bazate pe proiecte arată că crearea de jocuri îmbunătățește motivația intrinsecă, creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor, în special în rândul fetelor care apreciază învățarea narativă și colaborativă (Tuomi & Ruuska, 2021). Procesul de dezvoltare chiar și a unor jocuri digitale simple - de la designul conceptual la codare și testare - ajută la demitizarea programării și la cultivarea perseverenței prin cicluri de învățare iterative. De asemenea, susține învățarea socială, deoarece munca în echipă și feedback-ul reciproc sunt parte integrantă a procesului creativ.

Design grafic

Designul grafic acționează ca o poartă incluzivă și accesibilă către STEAM, punând accentul pe comunicarea vizuală, designul centrat pe om și rezolvarea creativă a problemelor. Integrarea designului grafic și a dezvoltării interfeței utilizator în educația STEM îi ajută pe elevi să înțeleagă că tehnologia poate fi atât funcțională, cât și expresivă. Cadrele bazate pe gândirea de design demonstrează că combinarea artelor și tehnologiei sporește implicarea și exprimarea de sine în rândul diversilor elevi, inclusiv în rândul fetelor care inițial nu se identifică ca fiind orientate spre tehnologie (Ng & Fergusson, 2020). Prin explorarea compoziției digitale, a tipografiei și a psihologiei culorilor, elevii cultivă conștientizarea estetică, dezvoltând în același timp abilități transferabile relevante pentru sectoarele media, marketing și inovație digitală.

Imprimare și modelare 3D

Integrarea tehnologiilor de imprimare 3D în sălile de clasă STEM transformă conceptele abstracte de design în realități tangibile. Acest proces consolidează raționamentul spațial, înțelegerea matematică și creativitatea prin prototiparea fizică. Cercetările empirice efectuate în școlile din Emiratele Arabe Unite și din Europa arată că introducerea modelării și fabricării 3D îmbunătățește atitudinea elevilor față de carierele STEM, în special în rândul elevelor care apreciază aspectele practice, orientate spre design, ale învățării (Al Amri și colab., 2023). Dincolo de abilitățile tehnice, imprimarea 3D cultivă răbdarea, iterația și precizia - competențe ingineresti cheie - permițând în același timp elevilor să vizualizeze relevanța societală și de mediu a creațiilor lor, cum ar fi materialele sustenabile sau tehnologiile asistive.

Aceste cinci domenii întruchipează trecerea de la concepte abstracte de programare la proiecte tangibile, orientate spre design, colaborative, care reflectă pedagogia incluzivă. Acestea permit educatorilor să structureze experiențe care se conectează cu interesele anterioare ale elevilor, să susțină diverse puncte de intrare în tehnologie și să dezvolte acțiunea în rândul fetelor. Concentrându-se pe creativitate, iterație și crearea în lumea reală, mai degrabă decât pe stăpânirea sintactică exclusivă, astfel de abordări bazate pe instrumente se aliniază cu cercetările care evidențiază modul în

De ce contează fetele în STEAM:

perspective din cercetare

Prin integrarea unor astfel de tehnologii în educație, profesorii pot cultiva un mediu de învățare care celebrează experimentarea, diversitatea abordărilor și descoperirea comună. Acest ecosistem digital — care cuprinde codarea, designul și fabricarea — exemplifică modul în care instrumentele accesibile pot face ca învățarea STEAM să fie atât echitabilă, cât și inspiratoare pentru fete.

Împuternicire prin modele de urmat și reprezentare

Reprezentarea și vizibilitatea femeilor în domeniul STEAM sunt esențiale pentru conturarea aspirațiilor fetelor, a conceptului de sine și a implicării pe termen lung în cariere legate de tehnologie. Numeroase studii confirmă faptul că expunerea la femei din domeniul științei, ingineriei și inovației crește semnificativ sentimentul de apartenență, motivația și încrederea fetelor în propriile abilități (Ellis și colab., 2015; Cheryan și colab., 2017). Atunci când elevele văd oameni care le seamănă reușind în domenii științifice sau tehnice, ele internalizează noi posibilități și încep să perceapă STEAM ca un spațiu în care pot contribui în mod semnificativ. Acest proces ajută la contracararea așa-numitei „amenințări stereotip” - teama internalizată de a confirma stereotipurile negative - despre care s-a demonstrat că reduce performanța și persistența fetelor în domeniile STEM (Spencer și colab., 2016).

În educația incluzivă, narațiunile și povestirea joacă un rol transformator în reducerea decalajului dintre traiectoriile profesionale abstracte și formarea identității personale. Abordări precum poveștile personale bazate pe videoclipuri, programele de mentorat și expozițiile interactive oferă cursanților implicare emoțională, posibilitatea de a se identifica cu elevii și o perspectivă practică asupra călătoriilor din viața reală ale femeilor. Povestirea umanizează succesul și redefiniește tehnologia ca un domeniu care împlinește din punct de vedere social și creativ, mai degrabă decât unul dominat de complexitate sau competiție.

Proiectul CodingGirl întruchipează aceste principii prin crearea unei „Biblioteci Vie” digitale a femeilor din domeniul STEAM - o colecție online de interviuri video autentice care prezintă profesioniști din diverse medii tehnice și creative. Fiecare poveste servește ca o „carte vie” pe care elevii o pot explora pentru a înțelege nu doar traiectoriile carierei, ci și valori precum perseverența, curiozitatea și colaborarea. Acest format depășește modelarea statică a rolurilor pentru a oferi experiențe de învățare dialogice și reflexive, încurajând fetele să se identifice cu anumite abilități, aspirații sau narațiuni personale.

În plus, mentoratul între egali și aproape egali — în care studenții universitari, tinerii profesioniști sau educatorii îndrumă fete mai tinere — s-a dovedit deosebit de eficient în menținerea implicării. Cercetările indică faptul că astfel de modele de mentorat orizontal promovează empatia, accesibilitatea și emanciparea, creând o comunitate de învățare suportivă (Stoeger și colab., 2021). Prin conectarea mentoratului cu povestirea digitală, proiecte precum CodingGirl demonstrează cum vizibilitatea și conexiunea pot transforma incluziunea în participare activă și leadership.

De ce contează fetele în STEAM:

perspective din cercetare

În cele din urmă, reprezentarea în educația STEAM nu se rezumă doar la vizibilitate, ci și la voce și acțiune. Împuternicirea fetelor să devină atât eleve, cât și povestitoare le permite să redefinească narațiunea tehnologiei în sine - de la un domeniu care exclude la unul care evoluează prin diversitate, creativitate și colaborare.

Către o educație STEAM incluzivă din punct de vedere al genului

Urmărirea egalității de gen în educația STEAM reprezintă nu doar o chestiune de justiție socială, ci și un imperativ strategic pentru inovare și dezvoltare durabilă. Cercetările demonstrează în mod constant că diversitatea în echipele științifice și tehnologice sporește creativitatea, rezolvarea problemelor și performanța generală (UNESCO, 2023). Cu toate acestea, în ciuda deceniilor de inițiative, fetele rămân subreprezentate în multe domenii STEAM, în special în informatică și inginerie. Prin urmare, crearea unor medii de învățare cu adevărat incluzive necesită o abordare sistemică care depășește recrutarea - una care transformă modul în care tehnologia, creativitatea și identitatea sunt predate, reprezentate și valorizate.

Dovezile empirice indică patru pârghii cheie pentru promovarea incluziunii fetelor în STEAM:

- 1. Implicare timpurie în activități STEM practice și semnificative, care dezvoltă curiozitatea, acțiunea și autoeficacitatea încă din primele etape educaționale;**
- 2. Pedagogii inovatoare care pun accent pe învățarea bazată pe proiecte, interdisciplinară și colaborativă, care leagă știința și tehnologia cu creativitatea și relevanța socială;**
- 3. Instrumente digitale accesibile și medii de învățare care reduc barierele de acces, sprijină experimentarea și fac din tehnologie un mediu de exprimare incluziv;**
- 4. Modele feminine vizibile și narațiuni incluzive care promovează apartenența, identitatea și încrederea în rândul fetelor și tinerelor femei.**

Aceste pârghii trebuie să funcționeze în sinergie. Experiențele timpurii sunt transformatoare doar atunci când sunt susținute de o pedagogie inovatoare; instrumentele digitale sunt responsabilizate doar atunci când sunt utilizate în contexte echitabile și creative; iar modelele de urmat sunt cele mai eficiente atunci când poveștile lor sunt integrate în învățarea zilnică. Împreună, ele formează un cadru holistic pentru educația incluzivă din punct de vedere al genului, conectând dimensiunile cognitive, emoționale și sociale ale învățării.

Metodologia CodingGirl Hackathon întruchipează această abordare cuprinzătoare. Reunește profesori, mentori și elevi în hackathon-uri colaborative pentru a crea planuri de lecție incluzive și activități interdisciplinare care se aliniază nevoilor reale ale clasei. Prin combinarea programării micro:bit, designului digital, dezvoltării de aplicații mobile, creării de jocuri și modelării 3D, participanții explorează multiple căi către implicarea STEAM care se adresează unor stiluri și interese de învățare diverse. Formatul hackathon în sine funcționează ca un laborator social pentru incluziune - încurajând munca în echipă, comunicarea deschisă și rezolvarea creativă a problemelor într-un mediu de susținere.

De ce contează fetele în STEAM: perspective din cercetare

Mai mult, integrarea povestirilor și a bibliotecilor vii ale femeilor în STEAM conectează aceste inovații educaționale cu narațiuni puternice de reprezentare și emancipare. Această interacțiune dintre practica tehnică și povestea umană transformă învățarea de la dobândirea de competențe în formarea identității și a scopului.

Dintr-o perspectivă politică mai largă, proiectul se aliniază cu Strategia Comisiei Europene pentru egalitatea de gen (2020–2025) și cu Planul de acțiune al UE pentru educația digitală, ambele punând accent pe educația digitală sensibilă la gen și pe participarea activă a fetelor la modelarea viitorului tehnologic. Prin dotarea educatorilor cu instrumente și metodologii concrete, CodingGirl contribuie la aceste obiective politice, transformând principiile abstracte ale incluziunii în practici concrete în sala de clasă.

În cele din urmă, fiecare dintre planurile de lecție câștigătoare prezentate în acest compendiu reflectă această filozofie integrată. Ele demonstrează cum pedagogia incluzivă, creativă și bogată în tehnologie poate transforma experiențele de învățare - nu doar motivând fetele să participe la STEAM, ci și împuternicindu-le să fie lideri și să inoveze în cadrul acestora.

Abordări didactice inovatoare

Planul de lecție integrează multiple inovații pedagogice concepute pentru a face educația STEAM mai captivantă, incluzivă și relevantă pentru toți elevii - în special pentru fete. Structura sa se bazează pe strategii bazate pe dovezi care sporesc curiozitatea, capacitatea de acțiune și sentimentul de împlinire prin explorare practică și conexiuni cu lumea reală.

Contextul de mediu combinat cu tehnologiile digitale

Cercetările arată că fetele demonstrează adesea o implicare mai mare atunci când activitățile de învățare sunt legate de subiecte semnificative din punct de vedere social și ecologic (UNESCO, 2023). Prin combinarea monitorizării mediului cu programarea și tehnologia senzorilor, lecția conectează concepte tehnice abstracte cu probleme pe care elevii le percep ca fiind relevante din punct de vedere personal și social - cum ar fi sustenabilitatea, conștientizarea climatică și condițiile de viață sănătoase. Această conexiune favorizează rezonanța emoțională, încurajează reflecția etică și evidențiază rolul societal al tehnologiei ca forță pentru o schimbare pozitivă.

Descoperire practică și colectare de date reale

Învățarea experiențială stă în centrul metodologiei CodingGirl. În loc să se bazeze pe explicații abstracte, elevii adună, înregistrează și interpretează date reale din mediul lor, ceea ce consolidează înțelegerea și gândirea critică. Această abordare se aliniază cu rezultatele cercetărilor privind învățarea bazată pe probleme și pe investigație, care confirmă faptul că descoperirea practică favorizează o înțelegere conceptuală mai profundă și o reținere pe termen lung (Hmelo-Silver și colab., 2007). Procesul de observare, măsurare și reflecție susține autonomia elevilor și transformă învățarea într-o experiență investigativă, mai degrabă decât într-o receptare pasivă a faptelor.

Vizualizare și analiză a datelor

Traducerea datelor numerice în forme vizuale — cum ar fi tabele, grafice și tablouri de bord digitale — îmbunătățește atât alfabetizarea în domeniul datelor, cât și raționamentul analitic. Vizualizarea îi ajută pe elevi să recunoască tipare, să facă comparații și să formuleze concluzii într-un mod accesibil și intuitiv. Pentru multe fete, aspectele estetice și comunicative ale prezentării datelor fac cercetarea științifică mai captivantă. De asemenea, reflectă practicile din profesiile STEM moderne, unde povestirea datelor este o abilitate cheie. Prin integrarea instrumentelor de vizualizare digitală, elevii experimentează modul în care tehnologia sprijină înțelegerea și comunicarea informațiilor științifice.

Abordări didactice inovatoare

Colaborare, Incluziune și Sprijin Emoțional

Structurile de învățare colaborativă sunt esențiale pentru construirea unei culturi incluzive și suportive în sala de clasă. Lucrul în echipe mixte sau exclusiv feminine permite fetelor să participe activ, să împărtășească idei și să își asume roluri de conducere. Sarcinile de cooperare promovează empatia, responsabilitatea și încurajarea reciprocă - calități asociate cu o persistență mai mare în învățarea STEAM. Profesorii facilitează acest proces prin intermediul eșafodajului emoțional, creând un mediu sigur din punct de vedere psihologic, în care greșelile sunt privite ca oportunități de învățare. Acest lucru se aliniază cu cercetările care indică faptul că sprijinul reciproc și empatia profesorilor îmbunătățesc semnificativ autoeficacitatea și implicarea fetelor în educația legată de tehnologie (Stoeger și colab., 2021).

Creativitate și gândire de design

În faza finală, elevii proiectează un prototip funcțional - un dispozitiv care declanșează o alarmă atunci când sunt depășite pragurile de temperatură sau umiditate. Această sarcină introduce elemente de gândire de design, combinând raționamentul analitic cu rezolvarea creativă a problemelor. Elevii empatizează cu utilizatorii, definesc problemele, generează idei și își rafinează iterativ soluțiile. O astfel de autonomie creativă sporește motivația și demonstrează că programarea și ingineria pot fi activități expresive, artistice și cu un scop precis. În special pentru fete, provocările orientate spre design oferă multiple puncte de intrare în tehnologie, validând diferite puncte forte și perspective.

Integrarea ieșirilor CodingGirl

Materialele dezvoltate în cadrul proiectului CodingGirl, în special videoclipurile Living Libraries care prezintă femei reale care lucrează în domenii STEAM, pot îmbogăți lecția. Prin integrarea acestor narațiuni, activitatea situează învățarea tehnică într-un context uman mai larg. Povestirile și mărturiile personale le permit elevilor să se identifice cu modele autentice, demontând stereotipurile și făcând ca succesul în STEAM să pară realizabil și dezirabil. Aceste narațiuni vizuale întăresc mesajul că inovația prosperă prin diversitate, creativitate și colaborare (STEM Education Journal, 2022).

Metodologia planului de lecție

Planurile de lecție elaborate în cadrul proiectului CodingGirl: Girls Want to Have Fun Coding se bazează pe cadre pedagogice moderne, centrate pe elev, care pun accent pe creativitate, cercetare, colaborare și incluziune. Designul lor metodologic urmează principiile învățării experiențiale, conectând teoria cu practica și încurajând elevii să construiască cunoștințe prin explorare, experimentare și reflecție. Fiecare lecție este structurată pentru a promova implicarea, încrederea și acțiunea - în special în rândul fetelor - prin prezentarea tehnologiei ca un domeniu accesibil, creativ și cu semnificație socială.

Orientare Pedagogică

Fundamentul metodologic combină mai multe abordări complementare:

Învățare bazată pe design (DBL)

Învățarea bazată pe design (DBL) este o abordare de rezolvare a problemelor în care elevii parcurg cicluri iterative de investigare, proiectare, prototipare și testare. Aceasta reflectă procesele autentice utilizate de ingineri și designeri, încurajând cursanții să aplice cunoștințele în context. Acest model le permite elevilor să își proiecteze propriile soluții la provocările din lumea reală și să experimenteze un sentiment de apartenență și împlinire. În lecțiile de CodingGirl, DBL cultivă creativitatea, gândirea critică și reziliența, încurajând în același timp munca în echipă și învățarea autodirijată.

Învățare bazată pe proiecte (PBL)

Învățarea bazată pe proiecte situează cunoștințele în cadrul unor sarcini autentice, din lumea reală. Elevii lucrează în colaborare la proiecte care au relevanță practică, combinând raționamentul științific cu implementarea tehnologică. Cadrul PBL sporește motivația pe termen lung prin corelarea învățării cu rezultate semnificative - cum ar fi dezvoltarea unei aplicații, construirea unui prototip sau prezentarea unor concluzii bazate pe date. Pentru fete, acest format evidențiază valoarea societală a tehnologiei, ajutându-le să conecteze competența digitală cu empatia, comunitatea și sustenabilitatea.

Învățare bazată pe cercetare și constructivistă (IBL)

Învățarea bazată pe cercetare se aliniază cu noțiunea constructivistă conform căreia elevii își construiesc în mod activ înțelegerea prin descoperire. Profesorii îi îndrumă pe elevi în formularea întrebărilor, testarea ipotezelor, analizarea rezultatelor și tragerea concluziilor. Această abordare încurajează curiozitatea, experimentarea și gândirea de ordin superior. În clasele incluzive, valorizează, de asemenea, diverse stiluri de învățare și împuternicește fiecare elev să progreseze în ritmul propriu. Natura deschisă a cercetării permite creativitatea, asumarea riscurilor și colaborarea - toate vitale pentru reducerea anxietății de performanță legate de gen în cadrul STEAM.

Metodologia planului de lecție

Procesul și structura învățării

Fluxul general al fiecărei lecții CodingGirl urmează o secvență experiențială și iterativă concepută pentru a implica cursanții cognitiv, emoțional și social:

1. Introducere și motivație – Se prezintă un context sau o provocare din lumea reală pentru a capta interesul și a corela învățarea cu experiența de zi cu zi.
2. Explorare și chestionare – Elevii observă, discută și formulează ipoteze despre problemă.
3. Proiectare și experimentare – Cursanții proiectează și construiesc în colaborare o soluție (de exemplu, codarea unui program, crearea unui model sau testarea unui prototip).
4. Colectarea și analiza datelor – Elevii adună dovezi, evaluează performanța și își rafinează ideile pe baza feedback-ului.
5. Prezentare și reflecție – Fiecare grup prezintă rezultatele, discută lecțiile învățate și reflectă atât asupra procesului, cât și asupra muncii în echipă.

Acest cadru structurat, dar flexibil, încurajează participarea activă, gândirea iterativă și creativitatea. Integrează instrumente digitale ca factori care facilitează rezolvarea problemelor și promovează conexiunile interdisciplinare dintre știință, tehnologie, artă și societate.

Incluziune și sensibilitate de gen

Toate planurile de lecție CodingGirl sunt concepute în mod explicit pentru a încuraja participarea incluzivă din punct de vedere al genului. Acest lucru se realizează prin:

- Structuri de echipă colaborative care valorizează contribuția egală și sprijinul reciproc;
- Accent pus pe creativitate, impact social și estetică pentru a atrage interese diverse;
- Puncte de intrare accesibile pentru începători prin instrumente intuitive și programare vizuală;
- Întăriri pozitive și mentorat care consolidează încrederea fetelor în rolurile tehnice.

Profesorii sunt încurajați să acționeze ca facilitatori, ghidând mai degrabă decât direcționând învățarea. Reprezentarea femeilor în STEAM - prin exemple, discuții și povestiri - este integrată în lecții pentru a normaliza prezența fetelor în contexte tehnologice și a contracara stereotipurile.

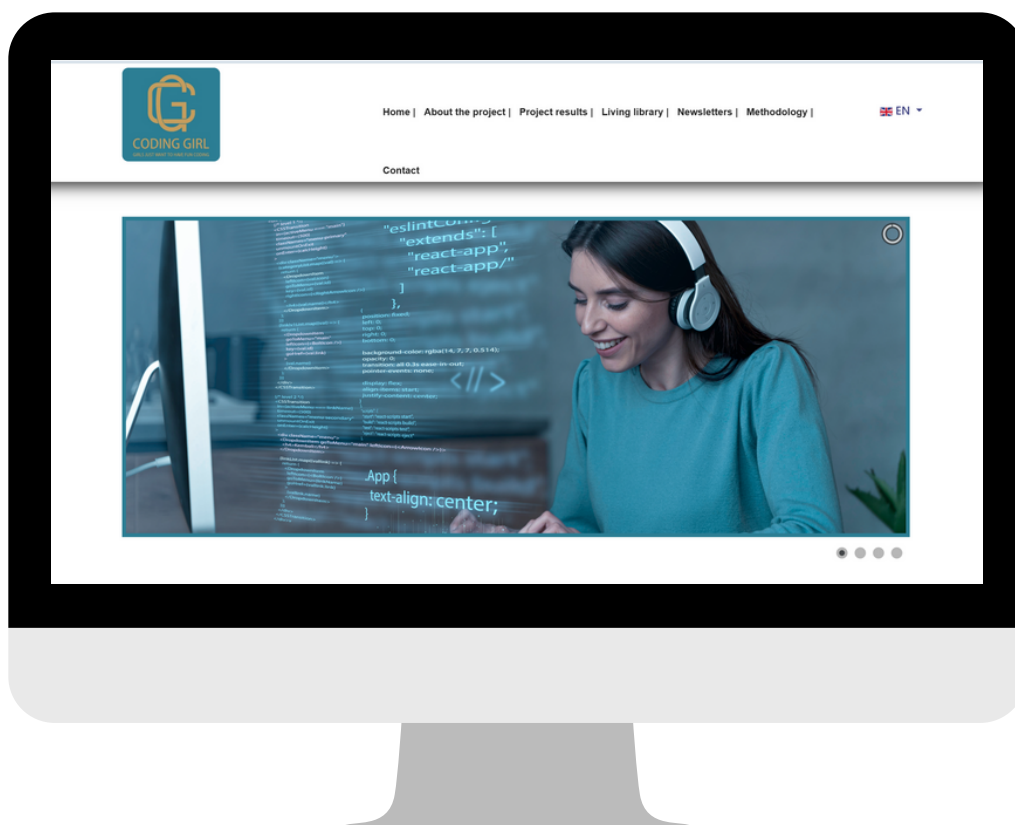
Metodologia planului de lecție

Rezultate pedagogice

Cadrul metodologic permite studenților să:

- Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor și a gândirii computaționale;
- Conectați conceptele STEAM abstracte la aplicații din lumea reală;
- Colaborează eficient în echipe diverse;
- Consolidarea încrederii în creativitatea și inovația digitală;
- Recunoașteți relevanța socială și de mediu a tehnologiei.

Pentru educatori, metodologia oferă un model replicabil pentru crearea de activități STEAM captivante, incluzive și orientate spre viitor. Demonstrează cum codarea, designul și creația digitală pot fi folosite nu doar pentru a preda abilități tehnice, ci și pentru a-i împuternici pe elevi - în special pe fete - să gândească critic, să acționeze în colaborare și să inoveze cu un scop precis.



Contribuția la motivația fetelor în STEAM

Designul metodologic și tematic al planului de lecție susține direct motivația intrinsecă și extrinsecă, conectând învățarea cu sensul, creativitatea și apartenența. Acesta consolidează încrederea și curiozitatea, arătând că tehnologia nu este rezervată experților, ci este accesibilă, relevantă și distractivă de explorat.

1. **Relevantă și semnificație:** Subiectele legate de mediu leagă tehnologia de valorile grijii, sustenabilității și responsabilității. Această semnificație reală rezonază puternic cu fetele, care preferă adesea contexte de învățare cu impact social vizibil.
2. **Învățare activă:** Elevii joacă un rol activ în procesul de învățare — formulând întrebări, colectând date și interpretând rezultatele. Acest sentiment de autonomie și de acțiune este esențial pentru menținerea implicării pe termen lung în disciplinele STEAM.
3. **Tehnologie accesibilă:** micro:bit și instrumentele educaționale similare reduc barierele de acces la programare. Interfețele lor intuitive permit tuturor elevilor să participe cu succes, indiferent de experiența anterioară, încurajând un sentiment de măiestrie și competență.
4. **Vizualizare și lucru în echipă:** Procesul de conversie a datelor în grafice și de discutare a rezultatelor în cadrul grupurilor susține rezolvarea colaborativă a problemelor și oferă dovezi vizibile ale realizărilor. Pentru fete, dimensiunile sociale și estetice ale muncii în echipă sporesc motivația și consolidează învățarea prin succesul comun.
5. **Modele de urmat și reprezentare:** Integrarea modelelor feminine prin intermediul Bibliotecilor Vii oferă exemple pozitive și ușor de înțeles de femei care prosperă în profesiile STEAM. Această vizibilitate contracarează stereotipurile și îi ajută pe elevi să dezvolte o identitate STEM mai puternică și o încredere în propriul potențial.
6. **Interdisciplinaritate:** Lecția face legătura între știință, matematică, tehnologie, educație ecologică și creativitate. Această conexiune multidisciplinară reflectă rezolvarea problemelor din lumea reală și demonstrează că inovația apare din colaborarea între domenii, mai degrabă decât din izolarea în cadrul unei singure materii.

Prin intermediul acestor elemente, planul de lecție CodingGirl exemplifică modul în care inovația didactică incluzivă poate transforma învățarea STEM tradițională într-o experiență dinamică, inspiratoare și echitabilă. Aceasta susține nu doar dezvoltarea competenței tehnice, ci și implicarea emoțională, încrederea în sine și sentimentul de apartenență - factori cheie pentru susținerea participării și a conducerii fetelor în educația și carierele STEAM.

Inovație în practică: Idei didactice născute în hackathonuri

Hackathoanele CodingGirl au reunit profesori, educatori și mentori din țările partenere pentru a crea împreună planuri de lecție care să promoveze implicarea fetelor în educația STEAM. Fiecare hackathon a oferit un mediu colaborativ, creativ și cu termene limită, în care participanții au combinat expertiza pedagogică cu tehnologii inovatoare pentru a concepe lecții incluzive și inspiratoare.

Formatul hackathon a încurajat experimentarea, munca în echipă și dialogul interdisciplinar — reflectând chiar principiile care stau la baza metodologiei CodingGirl. Participanții au explorat modul în care instrumentele digitale, inclusiv programarea micro:bit, dezvoltarea de aplicații mobile, crearea de jocuri online, designul grafic și imprimarea 3D, pot fi integrate în activitățile din clasă pentru a spori curiozitatea, încrederea și creativitatea elevilor.

Planurile de lecție prezentate în această secțiune reprezintă cele mai bune practici și proiectele câștigătoare selectate în timpul hackathon-urilor. Acestea ilustrează modul în care abordările didactice incluzive pot transforma conținutul tehnic abstract în experiențe de învățare practice și semnificative. Fiecare plan demonstrează potențialul instrumentelor digitale accesibile, al învățării colaborative și al relevanței pentru lumea reală pentru a motiva fetele și a face educația tehnologică mai atractivă pentru toți elevii.

Planul de lecție 1 – Cum să păstrezi secretele?

Planul de lecție „Cum să păstrezi secretele?” reprezintă o abordare inspirată și inovatoare a predării subiectelor legate de siguranță, alfabetizare digitală și gândire algoritmică pentru elevii cu vârste cuprinse între 8 și 15 ani. Lecția a fost dezvoltată în cadrul CodingGirl Hackathon ca o activitate intercurriculară care combină informatica, matematica și arta. Aceasta demonstrează cum învățarea experiențială poate încuraja eficient raționamentul logic, creativitatea și utilizarea responsabilă a tehnologiei.

Scopul principal al lecției este de a-i învăța pe elevi principiile creării unor parole sigure, de a crește gradul de conștientizare cu privire la riscurile partajării informațiilor personale și de a-i lăsa să exploreze - prin activități interactive - modul în care protecția datelor poate fi consolidată atât din punct de vedere tehnic, cât și logic. Însuși titlul, „Cum să păstrezi secretele?”, îi implică personal pe elevi și îi încurajează să reflecteze asupra propriilor experiențe în ceea ce privește securizarea conturilor, parolelor și datelor personale.

Lecția începe cu o fază motivațională, în care elevii vizionează un scurt videoclip despre crearea unor parole puternice și discută ce face o parolă rezistentă la hackeri. Apoi, lucrează în grupuri de câte trei și folosesc instrumentul online passwordmonster.com pentru a testa „rezistența” parolelor inventate. Această activitate stimulează participarea activă, dezvoltă gândirea critică și oferă feedback imediat.

În faza expozițională, subiectul se conectează cu matematica și informatica. Studenții aplică principiile combinatoricii — calculând câte combinații de parole pot fi create cu un număr dat de caractere — și verifică aceste calcule folosind makecode.org pentru micro:bit. Ei creează un program simplu care demonstrează cum creșterea numărului de caractere crește și numărul de combinații posibile și, prin urmare, securitatea parolei. Învățarea devine interactivă și tangibilă chiar și pentru studenții mai tineri, care înțeleg mai bine conceptul de securitate cibernetică prin experimentare practică.

Activitatea integrează și educația artistică: elevele își proiectează și creează propriul „jurnal de fete”, care poate fi deschis doar prin introducerea unui cod secret. Această abordare leagă cu succes dimensiunile tehnice și creative ale învățării, consolidând motivația - în special în rândul fetelor - pentru care tema secretelor și a intimității are o rezonanță emoțională. Oportunitatea de a proiecta un „seif” digital personal pentru gândurile și secretele lor, securizat printr-un cod unic, face apel la nevoia lor naturală de intimitate și individualitate. Această combinație de securitate cibernetică și creativitate face ca planul să fie deosebit de accesibil și captivant, deoarece conectează tehnologia cu inteligența emoțională.

În faza de fixare, elevii își testează creațiile reciproc. Fiecare grup stabilește o parolă de opt caractere, își schimbă micro:bit-ul cu un alt grup și încearcă să „spargă” codul celeilalte echipe. Această activitate distractivă și competitivă consolidează înțelegerea principiilor de securitate. Echipa câștigătoare își prezintă apoi proiectul restului clasei, promovând principiul învățării reciproce.

Planul de lecție 1 – Cum să păstrezi secretele?

Dintr-o perspectivă pedagogică, acest plan de lecție este un exemplu de abordare inovatoare bazată pe STEAM, care integrează abilitățile digitale, gândirea matematică, creativitatea artistică și competența socială. Învățarea este structurată în jurul cercetării și creației - elevii nu primesc informații în mod pasiv, ci experimentează, testează, compară și trag concluzii. Rolul profesorului se transformă în cel de facilitator, oferind un mediu sigur pentru curiozitate, explorare și creativitate.

Lecția este, de asemenea, excepțională prin faptul că îi conduce pe elevi către o înțelegere practică a responsabilității digitale. Le arată că siguranța pe internet nu este un concept teoretic, ci o problemă din viața reală care îi afectează direct. Prin activități colaborative, logice și bazate pe programare, elevii învață că până și acțiuni mici - cum ar fi crearea unei parole puternice - pot avea un impact mare.

Prin urmare, „Cum să păstrezi secretele?” reprezintă o inovație model în predarea informaticii și a siguranței digitale, combinând gândirea critică, învățarea experiențială și creativitatea. Permite elevilor să experimenteze succesul, să dezvolte competențe digitale și susține egalitatea în accesul la tehnologie prin îmbinarea gândirii raționale cu spiritul ludic și designul. Această abordare se aliniază pe deplin cu filosofia proiectului CodingGirl - stârnește curiozitatea, construiește încredere și arată că lumea tehnologiei poate fi sigură, captivantă și creativă.



Planul de lecție 2 – Plan de mese sănătoase

Planul de lecție „Plan de masă sănătoasă” prezintă o abordare modernă și inovatoare a educației, care conectează nutriția sănătoasă cu tehnologiile digitale și creativitatea vizuală. Dezvoltat în cadrul CodingGirl Hackathon, acesta servește ca un exemplu model de învățare interdisciplinară ce combină elemente de biologie, informatică, chimie și artă. Lecția își propune să ajute elevii să înțeleagă principiile unei diete echilibrate, să gândească critic despre alimente și valoarea lor nutritivă și, în același timp, să își dezvolte abilitățile digitale și creative prin intermediul unor instrumente accesibile și familiare.

Lecția începe cu o fază motivațională, în care elevii, după ce vizionează un scurt videoclip și se angajează într-o discuție, reflectă asupra obiceiurilor lor alimentare, le evaluează critic și formulează ce înseamnă pentru ei „alimentația sănătoasă”. Deja în această etapă, ei exersează raționamentul și argumentarea. În prima activitate practică, folosesc Canva pentru a crea un joc de cărți de memorie (pexeso) care conectează alimentele mai puțin sănătoase cu alternativele lor mai sănătoase. Acest lucru le permite să înțeleagă diferența dintre conținutul energetic și valoarea nutritivă. În etapa următoare, elevii lucrează în grupuri pentru a proiecta și programa un test de nutriție folosind micro:bit sau un instrument online. Această activitate necesită o comunicare continuă și eficientă, deoarece elevii trebuie să colaboreze la cercetarea informațiilor, să își justifice alegerile pentru răspunsurile corecte și incorecte la test și să își coordoneze programarea. Procesul de învățare devine astfel experiențial, încurajând munca în echipă, gândirea critică, verificarea datelor din surse multiple și, mai presus de toate, abilitățile de comunicare și raționament logic.

Faza finală a lecției se concentrează pe consolidarea cunoștințelor prin crearea unei infografice intitulate „Planul meu ideal de masă” în Canva. Elevii iau în considerare aportul energetic zilnic recomandat și creează un plan de masă echilibrat, pe care îl prezintă apoi colegilor de clasă. Lucrările lor sunt compilate într-un portofoliu digital care poate servi drept inspirație pentru alte clase. Reflecția de la sfârșitul lecției îi ajută pe elevi să realizeze cum tehnologia poate sprijini un stil de viață sănătos și cum poate fi utilizată comunicarea vizuală pentru a împărtăși cunoștințele științifice. În timp ce creează infografice de înaltă calitate, studenții dezvoltă și abilități interpersonale esențiale, cum ar fi comunicarea, munca în echipă și gestionarea conflictelor. O infografică bună trebuie să spună o poveste coerentă sau să vizualizeze clar date complexe, rapid și atractiv. Cheia este să aveți un subiect bine definit și să utilizați date relevante și verificate. Elementele vizuale - cum ar fi graficele, diagramele, pictogramele și imaginile - trebuie să fie armonioase, să susțină textul și să fie atractive din punct de vedere estetic, utilizând o paletă de culori contrastantă, dar echilibrată.

Planul de lecție 2 – Plan de mese sănătoase

Dintr-o perspectivă pedagogică, acest plan de lecție exemplifică o abordare inovatoare a învățării care conectează cunoștințele teoretice cu aplicațiile practice, utilizând tehnologia ca instrument pentru învățarea creativă și semnificativă. Se bazează pe principiile învățării constructiviste, bazate pe proiecte și experiențiale. Elevii nu sunt receptori pasivi ai informațiilor; ei explorează, creează și evaluează independent. Pe parcursul lecției, ei învață să lege știința de viața de zi cu zi și să prezinte informațiile clar, estetic și convingător. Utilizarea Canva îmbunătățește alfabetizarea vizuală, conștientizarea estetică și capacitatea de a traduce date complexe într-o formă vizuală ușor de înțeles.

Fetele gravează adesea în mod natural spre designul estetic al infograficelor, deoarece vizualizarea creativă le permite să conecteze procesarea logică a datelor cu expresia vizuală și autorealizarea - o abordare care rezonă cu abilitățile lor expresive și de comunicare, de obicei bine dezvoltate. Proiectarea vizuală a datelor și relatarea unei povești prin design le oferă, de asemenea, un sentiment de proprietate și control asupra informațiilor, făcând învățarea mai personală și mai captivantă.

Un alt element important al inovării constă în rolul activ al profesorului, care acționează mai mult ca ghid și mentor. Profesorul sprijină descoperirea independentă, asistă la rezolvarea problemelor și oferă feedback individual. Lecția contribuie, de asemenea, la consolidarea încrederii fetelor în domeniile STEAM, deoarece conectează subiecte precum sănătatea și nutriția cu tehnologia și designul creativ - domenii care sunt în mod natural atractive și ușor de înțeles pentru ele.



Planul de lecție 3 – Stil de viață și planificare digitală

Planul de lecție „Stil de viață și planificare digitală” prezintă o abordare cuprinzătoare și bine structurată pentru dezvoltarea competențelor digitale ale elevilor, a gândirii critice și a responsabilității personale prin activități creative axate pe organizarea vieții de zi cu zi. Lecția a fost creată în cadrul CodingGirl Hackathon ca un exemplu model de conectare a educației STEM cu teme de dezvoltare personală, sănătate mintală și managementul timpului.

Scopul lecției este de a-i ajuta pe elevi să recunoască modul în care instrumentele digitale pot fi folosite pentru a-și gestiona stilul de viață, a reduce stresul și a menține echilibrul între școală, muncă și timp liber. În același timp, elevii aplică principii ingineresti și de design thinking pentru a-și dezvolta propriile soluții în domeniul planificării digitale - de la calendare simple la prototipuri de aplicații virtuale.

Lecția începe cu faza motivațională „O zi într-un planificator digital”, în care elevii explorează aplicații din viața reală, cum ar fi Google Calendar, Notion sau Trello. Ei își introduc activitățile zilnice, orarele și obiectivele, discutând în același timp despre cum planificarea digitală îi ajută să își gestioneze mai bine responsabilitățile școlare și timpul liber. Această activitate încurajează conștientizarea de sine și îi ajută să învețe cum să își organizeze ziua în mod realist.

În faza expozițională „Proiectează-ți rutina zilnică inteligentă”, elevii investighează modul în care tehnologia poate fi utilizată pentru a optimiza un stil de viață sănătos. Pe baza cercetărilor lor, ei creează o hartă vizuală a rutinei lor zilnice ideale într-un mediu 3D sau folosind instrumente de planificare online — inclusiv exerciții fizice, timp de studiu, odihnă și activități sociale. În cadrul simulării, ei observă cum instrumentele digitale pot fi utilizate pentru a ajusta dinamic programele în funcție de nevoile lor, învățând astfel principiile flexibilității digitale și ale managementului timpului. O discuție ulterioară le permite să reflecteze asupra modului în care percep echilibrul dintre activități și odihnă în viața reală.

Faza de fixare „Provocarea tehnologică a stilului de viață” reprezintă punctul culminant al lecției — elevii își proiectează și prezintă propriul planificator digital sau o aplicație care abordează o anumită provocare a stilului de viață. Aceștia pot alege dintre trei scenarii: urmărirea obiceiurilor sănătoase (de exemplu, activitatea fizică, hidratarea, somnul), planificarea echilibrului dintre școală și viața personală sau crearea unei aplicații pentru minimalismul digital pentru a reduce timpul petrecut în fața ecranelor. Aceștia folosesc platforme precum Scratch, CoSpaces sau Tynker pentru a proiecta prototipuri interactive. Colaborarea în echipă, brainstorming-ul, testarea și prezentarea rezultatelor reflectă procesul real de proiectare inginerescă — de la identificarea unei probleme până la propunerea și îmbunătățirea unei soluții pe baza feedback-ului.

Dintr-o perspectivă metodologică, lecția se bazează pe principiile învățării bazate pe proiecte (PBL), ciclul de proiectare inginerescă și abordarea constructivistă. Elevii dobândesc cunoștințe prin explorare și verificare practică, învățând nu doar să utilizeze tehnologia, ci și să o evalueze critic. O inovație semnificativă constă în utilizarea mediilor 3D, care leagă vizual planificarea cu gândirea spațială și expresia creativă.

Planul de lecție 3 – Stil de viață și planificare digitală

Din perspectiva integrării STEAM, lecția conectează știința (înțelegerea principiilor unui stil de viață sănătos), tehnologia (planificarea digitală), ingineria (proiectarea soluțiilor funcționale), matematica (optimizarea timpului și a activităților) și arta (expresia vizuală și designul). În acest fel, dezvoltă nu doar competențe digitale, ci și competențe sociale și creative.

Natura inovatoare a acestei abordări constă în dezvoltarea practică a alfabetizării digitale — tehnologia nu este prezentată ca un scop, ci ca un mijloc de a gestiona mai bine viața, de a încuraja autorefecția și de a-și dezvolta responsabilitatea. Pentru fete, care reprezintă grupul țintă al proiectului CodingGirl, această activitate este deosebit de valoroasă deoarece conectează lumea digitală cu valorile personale și autoorganizarea. Din punct de vedere psihologic, gestionarea eficientă a timpului este crucială pentru fete, deoarece le ajută să echilibreze așteptările ridicate în relațiile sociale, performanța academică și activitățile extracurriculare, reducând astfel stresul și consolidându-le sentimentul de control asupra propriei vieți. Această abordare le consolidează încrederea și motivația de a continua studiile în disciplinele STEAM.

Evaluarea studenților se bazează pe participare, creativitate și capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite în practică. Profesorul evaluează calitatea soluțiilor propuse, munca în echipă și capacitatea studenților de a explica modul în care instrumentul lor digital abordează o provocare specifică. Prezentările finale îmbunătățesc abilitățile de comunicare și le permit studenților să împărtășească diferite abordări ale gestionării timpului personal și a stilului de viață.



Planul de lecție 4 – Să facem separatoare de deșeuri cu tehnologie 3D

Planul de lecție „Să facem separatoare de deșeuri cu tehnologie 3D” reprezintă un exemplu inspirator al modului în care educația de mediu, tehnologia, ingineria și matematica pot fi interconectate eficient. Acesta servește ca o activitate model care demonstrează cum subiectele ecologice pot deveni o platformă pentru dezvoltarea abilităților digitale, creative și științifice ale elevilor. Lecția a fost creată în cadrul CodingGirl Hackathon și reflectă necesitatea de a-i învăța pe tineri abordări sustenabile față de mediu prin învățare experiențială și experimentală.

Scopul lecției este de a dezvolta conștientizarea elevilor față de mediu și de a-i ajuta să înțeleagă rolul tehnologiei - în special al imprimării 3D - în promovarea reciclării și a reducerii deșeurilor. Elevii cu vârste cuprinse între 13 și 14 ani lucrează cu o problemă din lumea reală: producția excesivă de deșeuri și necesitatea unei sortări eficiente. Prin procesul de proiectare inginerească, aceștia progresează prin toate etapele de creație - de la identificarea problemei până la dezvoltarea și testarea unui prototip funcțional al unui separator de deșeuri.

Faza motivațională se concentrează pe stârnirea curiozității și creșterea conștientizării faptului că tehnologia poate contribui la rezolvarea provocărilor de mediu. Profesorul prezintă exemple inspiratoare de dispozitive imprimate 3D care îmbunătățesc procesele de reciclare. Elevii vizionează un scurt videoclip despre separatoarele de deșeuri imprimate 3D și discută despre modul în care tehnologia poate sprijini protecția mediului. Acest lucru creează spațiu pentru înțelegerea responsabilității umane față de planetă și conectarea teoriei cu problemele lumii reale.

În faza expozițională, elevii explorează ciclurile substanțelor - apă, oxigen, azot și carbon - și analizează modul în care perturbările acestor cicluri afectează ecosistemele. Apoi trec la partea practică, unde încep să-și proiecteze propriile modele de separatoare de deșeuri în Tinkercad. Discută despre funcționalitatea, sustenabilitatea și estetica proiectelor lor și le compară cu soluțiile existente în viața reală. Activitatea combină gândirea științifică cu abilitățile de proiectare și munca în echipă.

Faza de fixare se concentrează pe creația în sine - elevii produc modele 3D, imprimă prototipuri și le testează utilizabilitatea. În timpul procesului, ei aplică cunoștințe din matematică (măsurare, proporții, scalare) și tehnologie (parametri de imprimare, manipularea materialelor). Ei învață să identifice deficiențele, să propună îmbunătățiri și să reflecteze asupra muncii lor. La final, își prezintă modelele clasei, explicând ce problemă de mediu abordează designul lor și cum aduce beneficii societății.

Planul de lecție se bazează pe principiile proiectării ingineresti și ale educației STEAM. Elevii urmează cele șase etape ale procesului ingineresc: identificarea problemelor, cercetarea, planificarea, crearea, testarea și reinginerie. Această abordare le dezvoltă capacitatea de a gândi sistemic, de a experimenta și de a aplica cunoștințele științifice în practică. O parte importantă este și faza de „promovare”, în timpul căreia elevii își prezintă public soluțiile și învață să argumenteze, să își apere ideile și să răspundă la feedback.

Planul de lecție 4 – Să facem separatoare de deșeuri cu tehnologie 3D

Dintr-o perspectivă pedagogică, valoarea inovatoare a acestei lecții constă în modul în care conectează gândirea ecologică cu creativitatea digitală. Imprimarea 3D nu este văzută doar ca un instrument tehnic, ci ca un mijloc de educație ecologică și de dezvoltare a cetățeniei responsabile. Elevii percep astfel o legătură directă între tehnologie și sustenabilitate, dobândind în același timp abilitățile digitale necesare pentru cariere moderne în inginerie, producție sau design.

Fetele, care reprezintă principalul grup țintă al proiectului CodingGirl, învață să folosească tehnologia ca instrument pentru creație și schimbare pozitivă prin sarcini creative. Acest lucru le consolidează încrederea în sine și interesul pentru domeniile STEAM. Legătura dintre educația de mediu și psihologia fetelor este deosebit de puternică, deoarece se bazează pe empatia lor naturală și dorința de implicare semnificativă. Fetele demonstrează adesea un nivel ridicat de conștientizare a mediului, care se manifestă ca compasiune pentru natură și ființele vii, oferindu-le o bază emoțională profundă pentru atitudini și comportamente protectoare.

Implicarea activă în problemele de mediu și rezolvarea problemelor locale încurajează un sentiment de competență și control la fete. Atunci când văd că eforturile lor practice au un impact pozitiv asupra mediului înconjurător, acest lucru le consolidează încrederea în sine și stima de sine – încep să se vadă ca cetățeni activi și responsabili, capabili să schimbe lumea în bine.

Planul de lecție „Să facem separatoare de deșeuri folosind tehnologia 3D” este, așadar, un exemplu de educație modernă, orientată spre mediu, care combină dimensiunile tehnice, ecologice și estetice ale învățării. Permite elevilor să înțeleagă procese ecologice complexe prin creație practică și arată că tehnologia poate servi drept instrument pentru o gândire responsabilă și sustenabilă. În același timp, oferă un mediu ideal pentru practicarea comunicării eficiente, a colaborării și a sprijinului reciproc - abilități deosebit de valoroase pentru fete, atât în contexte academice, cât și sociale.



Planul de lecție 5:

MoveApp - Urmărește-ți mișcarea

Lecția se numește MoveApp – urmărește-ți mișcarea și combină subiectul activității fizice cu tehnologia. Scopul său principal este de a crește gradul de conștientizare a importanței mișcării pentru sănătate și de a dezvolta alfabetizarea digitală prin designul practic al unei aplicații simple.

Standardul de conținut al lecției acoperă importanța mișcării pentru sănătate și familiarizarea cu instrumente digitale pentru urmărirea activității sportive. Standardul de performanță se concentrează pe abilități practice: elevii trebuie să proiecteze și să simuleze o aplicație pentru măsurarea pașilor și a lungimii mișcării, apoi să evalueze și să prezinte datele obținute sub forma unui grafic. Lecția integrează cunoștințe din mai multe discipline – educație fizică, biologie, informatică și matematică – și dezvoltă abilități cheie precum alfabetizarea digitală, vizualizarea datelor și autorefecția.

Lecția începe cu o fază motivațională introductivă, în care elevii discută despre cât timp petrec în medie mișcându-se. Discuția este îmbogățită de proiecția unui videoclip educațional care subliniază importanța activității regulate. Fiecare elev își creează o estimare personală a mișcării zilnice, pe care o compară ulterior cu date reale.

În faza centrală de expunere, profesorul introduce mai întâi principiul de funcționare al aplicațiilor moderne de tip pedometrul. Apoi, elevii trec la creația practică. Folosind instrumentul MIT App Inventor, ei proiectează o aplicație care simulează numărarea pașilor. Deși nu folosesc un senzor real, simulează funcționalitatea folosind un buton etichetat „pas”, după clicul căruia valoarea pașilor crește. Aplicația este programată să calculeze automat distanța parcursă și kaloriile arse. Pentru a crește implicarea și motivația vizuală, elevii adaugă în aplicație un motivator vizual - o imagine (de exemplu, un alergător sau o medalie), care se schimbă în funcție de performanța obținută.

După finalizarea creației, are loc o fază de consolidare a fixării, în care elevii testează funcționalitatea aplicațiilor lor în perechi. Apoi, compară datele simulate cu cele reale și discută despre modul în care mișcarea le afectează sănătatea. Sarcina practică finală este vizualizarea datelor: elevii creează un grafic numit „Săptămâna mea în mișcare” în instrumentul online Canva, în care interpretează datele obținute.

Munca rezultată a elevilor este evaluată pe baza funcționalității aplicației - dacă simularea pedometrului creată funcționează conform temei. Profesorul, împreună cu elevii, evaluează, de asemenea, creativitatea și interpretarea datelor - aceștia evaluează motivația vizuală și calitatea prelucrării și interpretării datelor în graficul din Canva. Nu mai puțin importantă este reflecția finală asupra obiceiurilor fizice - măsura în care elevii au fost capabili să evalueze critic și să reflecteze asupra propriilor obiceiuri fizice în contextul cunoștințelor dobândite.

Planul de lecție 5:

MoveApp - Urmărește-ți mișcarea

Mișcarea și activitatea fizică sunt absolut cruciale pentru fete în timpul copilăriei și adolescenței. Pe lângă beneficiile evidente pentru sănătate, activitatea fizică regulată este esențială pentru dezvoltarea mentală și psihosocială.

Pentru fete, adolescența este adesea asociată cu fluctuații ale stimei de sine și cu gestionarea problemelor legate de imaginea corporală. Participarea la sport sau alte activități oferă un sentiment de împlinire, competență și ajută fetele să își aprecieze corpul pentru ceea ce pot face, nu doar pentru aspectul său. Activitatea fizică este, de asemenea, un antidepresiv natural. Endorfinele, care îmbunătățesc starea de spirit, reduc eficient hormonii stresului (cortizolul). Este important pentru a face față perioadei solicitante din punct de vedere emoțional a adolescenței, anxietății și stresului.

În ceea ce privește dezvoltarea abilităților sociale și cognitive, participarea la sporturi de echipă sau activități de grup le învață pe fete să lucreze în echipă, să comunice, să rezolve conflictele, să respecte autoritatea și regulile jocului. Aceste abilități sunt neprețuite pentru viața lor socială. Mișcarea crește fluxul sanguin către creier și aportul de oxigen, ceea ce are un impact direct asupra îmbunătățirii funcțiilor cognitive, a memoriei, a atenției și a capacității de învățare.

Crearea unei atitudini pozitive față de mișcare la o vârstă fragedă modelează obiceiuri pe care fetele le vor păstra la vârsta adultă, reducând astfel riscurile bolilor civilizației și menținând vitalitatea generală pe tot parcursul vieții.

În era rețelelor sociale, trebuie să ne amintim și că infamul „bodyshaming”, înrădăcinat în standarde sociale rigide de frumusețe, este un factor de risc important pentru dezvoltarea tulburărilor de alimentație, a anxietății și a fetei mici la școlari. Activitatea fizică regulată acționează ca o intervenție puternică care depășește accentul pus pe estetică și, în schimb, promovează autonomia funcțională a corpului.

Activitatea fizică regulată este mai mult decât un simplu instrument pentru menținerea condiției fizice; este un instrument didactic care ajută fetele să internalizeze respectul pentru propriul corp, protejându-le astfel de criticile interne și externe și cultivând o imagine corporală sănătoasă și funcțională.



Hackathon ca format educațional inovator

Un hackathon este un eveniment intensiv, cu o durată limitată, în cadrul căruia echipe compuse din diverse specializări colaborează la proiectarea, dezvoltarea și prezentarea unei soluții funcționale (aplicație, prototip, strategie) pentru o provocare sau problemă specifică din viața reală. Este un format educațional inovator, deoarece depășește limitele tradiționale ale sălii de clasă și ale materiilor. În loc de dobândirea pasivă de cunoștințe, se aplică învățarea bazată pe echipă, orientată pe proiecte, unde cunoștințele teoretice sunt imediat transformate în practică. Participanții învață sub presiunea timpului, ceea ce simulează un mediu de lucru real și îi obligă să se adapteze rapid, să creeze și să gândească critic.

Cu toate acestea, principiile unui hackathon pot fi transferate flexibil într-un mediu școlar obișnuit pentru a servi drept instrument educațional inovator. În loc de proiecte pe termen lung și adesea demotivante, se pot implementa mini-hackathoane – provocări scurte și intensive, care durează, de exemplu, două lecții cu o scurtă pregătire acasă, culminând cu o prezentare la sfârșitul săptămânii. Acest format îi învață pe elevi să își gestioneze eficient timpul și să ia decizii rapide. Pentru o conexiune mai profundă a cunoștințelor, un hackathon interdisciplinar este ideal. Prin combinarea diverselor discipline în rezolvarea unei singure teme complexe, elevii învață o înțelegere holistică a problemelor și utilizarea practică a cunoștințelor. În același timp, un hackathon poate fi integrat direct în evaluarea performanței elevilor, de exemplu, sub forma unui hackathon în cadrul unei discipline. În loc de un test final clasic, elevii sunt obligați să creeze un rezultat funcțional într-un termen limită, astfel încât evaluarea se bazează pe crearea și aplicarea abilităților, nu pe reproducerea teoriei. Nu în ultimul rând, prin implicarea unor experți externi în sesiuni scurte și specifice de mentorat în sala de clasă, studenților li se oferă o perspectivă reală asupra pieței muncii și un feedback valoros, ceea ce sporește semnificația întregului proces educațional.

Hackathoanele sunt extrem de atractive pentru tineri datorită combinației de provocări, aplicarea reală a abilităților și beneficiile sociale.

- **Acestea necesită rezolvarea unor probleme reale și a unui sens.** Tinerii vor să schimbe lumea, iar un hackathon le permite să facă acest lucru. Ei lucrează la provocări care au un impact real asupra mediului lor (de exemplu, soluții inteligente, proiecte de mediu, îmbunătățirea educației), ceea ce le dă sens și motivație eforturilor lor.
- **Ei dezvoltă intensiv abilități („învățare rapidă”).** Studenții au oportunitatea de a învăța rapid și de a aplica noi tehnologii și instrumente sub îndrumarea unor mentori experimentați și a unor profesioniști din practică. Ei exersează intensiv abilitățile digitale, gândirea critică, munca în echipă și abilitățile de prezentare (pitching).
- **Acestea susțin crearea de comunități (networking).** Un hackathon oferă o oportunitate excelentă de a întâlni colegi motivați și cu aceleași interese, precum și experți din companii și startup-uri. Stabilirea de contacte poate duce la noi prietenii, colaborări și chiar oportunități de angajare.

Hackathon ca format educațional inovator

Un instrument motivațional important al hackathon-urilor este competiția și recompensarea jucăușă. Elementul competitiv și posibilitatea de a câștiga premii valoroase, de a obține capital financiar pentru dezvoltarea proiectelor sau de a avansa la competiții internaționale adaugă adrenalină și distracție evenimentului.

Comparativ cu modul clasic de lucru pe teme, hackathon-urile aduc un sentiment de libertate creativă. Participanții primesc o sarcină, dar metoda prin care ajung la soluție depinde de creativitatea lor. Acest lucru consolidează autonomia și îi învață să își asume responsabilitatea pentru întregul proces, de la idee la prototip.

Un hackathon servește ca un instrument puternic pentru depășirea barierelor psihologice și a stereotipurilor care împiedică adesea fetele să intre în domeniile STEAM. Un hackathon poate deveni un format cu adevărat eficient pentru fete, deoarece schimbă percepția tradițională asupra tehnologiilor și minimizează barierele psihologice:

- **Eliminarea stereotipului „geniului singuratic”:** Hackathoanele se bazează pe munca în echipă. Abilitățile tehnice sunt echilibrate de abilitățile de organizare, design, management de proiect și prezentare. Acest lucru sparge stereotipul conform căruia IT-ul este doar pentru programatori solitari și subliniază faptul că tehnologia înseamnă rezolvarea creativă a problemelor în echipă - un mediu în care fetele excelează adesea.
- **Creșterea încrederii în sine prin succes (Autoeficacitate):** Fetele tind să ezite dacă nu se simt 100% pregătite. Formatul intensiv și pe termen scurt al unui hackathon le obligă să acționeze, să experimenteze și să prototipeze rapid. Ele văd că până și un prototip imperfect, dar funcțional, este un succes. Acest ciclu rapid de succes le consolidează încrederea în sine în ceea ce privește abilitățile tehnice.
- **Mentorat prin intermediul unor modele de succes:** Implicarea directă a femeilor de succes din sectoarele IT și STEAM ca mentori oferă fetelor exemple clare și ajută la eliminarea prejudecăților despre cum ar trebui să arate un „programator”. Atunci când văd că femeile cu valorile și stilul lor de comunicare au succes în tehnologie, motivația și autorefecția lor sunt consolidate semnificativ.
- **Simțul misiunii și al implicării:** Dacă temele hackathon-urilor se concentrează pe probleme sociale, de mediu sau comunitare, acest lucru se conectează cu empatia menționată anterior. Tehnologia devine un instrument pentru realizarea unor schimbări pozitive, făcând domeniile tehnice profund semnificative și atractive pentru fete.

Concluzie

Compendiul de programare CodingGirl: Fetele vor să se distreze încheie doi ani de eforturi comune între partenerii proiectului care au combinat cercetarea, inovația pedagogică și experiența practică pentru a sprijini participarea fetelor în domeniile STEAM. Documentul reprezintă o sinteză a cunoștințelor teoretice, a abordărilor metodologice și a rezultatelor concrete care demonstrează cum subiecte aparent tehnice pot fi transformate în experiențe educaționale creative, semnificative și incluzive.

Principala valoare adăugată a Compendiului constă în natura sa practică. Spre deosebire de metodologiile convenționale care se concentrează pe un singur model de instruire, CodingGirl oferă o varietate de instrumente flexibile pe care profesorii le pot adapta vârstei, nivelului și intereselor elevilor lor. Fiecare dintre planurile de lecție prezentate a fost creat într-un mediu de învățare colaborativă în timpul hackathon-urilor, asigurând o conexiune puternică cu nevoile reale ale școlilor și ale profesorilor. În același timp, acestea reflectă principiile educației moderne - implicarea activă a elevilor, experimentarea, interdisciplinaritatea și utilizarea tehnologiilor digitale ca mijloc de promovare a creativității, mai degrabă decât ca scop în sine.

Proiectul CodingGirl a demonstrat că interesul fetelor pentru tehnologie și știință poate fi crescut semnificativ atunci când subiectele sunt prezentate într-un mod care conectează gândirea logică cu estetica, caracterul practic și valoarea emoțională. Prin urmare, lecțiile includ teme precum sănătatea și tehnologia, stilul de viață și planificarea digitală, conștientizarea mediului și comportamentul online sigur. O astfel de integrare permite fetelor să se identifice cu conținutul și să perceapă STEAM nu doar ca pe un domeniu al științei, ci și ca pe un spațiu pentru creativitate, comunicare și dezvoltare personală.

Succesul acestei abordări se bazează pe o combinație de perspective de cercetare și practică pedagogică. Compendiul se bazează pe studii empirice care confirmă faptul că motivația pe termen lung a fetelor este cel mai bine susținută de forme de învățare colaborative, practice și semnificative. De asemenea, subliniază importanța modelelor feminine - Bibliotecile Vii - care, prin povești personale, arată că o carieră în tehnologie și știință este realizabilă, interesantă și valoroasă din punct de vedere social. Acest model este unic prin faptul că combină dimensiunea cognitivă a învățării cu identificarea emoțională, consolidând astfel încrederea în sine a fetelor și percepția lor asupra propriului potențial.

La fel de important este accentul pus pe competențele digitale ale profesorilor. Hackathoanele care au dat naștere acestor rezultate au oferit oportunități de învățare reciprocă între educatori din diferite țări, discipline și niveluri educaționale. Rezultatul este un set de materiale metodologice practice care ajută profesorii nu numai în pregătirea lecțiilor, ci și în planificarea activităților interdisciplinare și crearea propriilor concepte didactice inovatoare. Acest proces a consolidat o comunitate de educatori care percep tehnologia ca pe un instrument pentru creativitate, nu ca pe un obstacol.

Concluzie

Din perspectiva cadrului educațional european, CodingGirl Compendium contribuie la îndeplinirea obiectivelor de transformare digitală, egalitate de gen și dezvoltare durabilă. Acesta demonstrează că educația incluzivă nu înseamnă doar eliminarea barierelor, ci și crearea unui mediu în care fiecare elev simte că ideile, perspectivele și interesele sale au valoare. Această filozofie constituie nucleul proiectului - împuternicirea fetelor în disciplinele tehnice și științifice printr-un echilibru între învățarea rațională și cea emoțională.

O valoare adăugată majoră a proiectului este și sustenabilitatea rezultatelor sale. Toate metodologiile, videoclipurile și exemplele de bune practici sunt disponibile publicului prin intermediul platformei educaționale a proiectului, permițând utilizarea ulterioară dincolo de perioada grantului. Materialele sunt clare, ușor de utilizat și concepute pentru a fi ușor adaptate la diverse programe școlare naționale și contexte școlare. Datorită acestui fapt, CodingGirl are potențialul de a contribui pe termen lung la dezvoltarea educației moderne - nu doar pentru fete, ci pentru toți elevii care doresc să învețe despre tehnologie într-un mod captivant, creativ și semnificativ.

În concluzie, CodingGirl Compendium este mai mult decât o simplă colecție de fișe metodologice - este o demonstrație a unei abordări educaționale inovatoare care leagă știința și arta, creativitatea și tehnologia, învățarea și viața reală. Proiectul demonstrează că, atunci când fetele sunt sprijinite prin modele pozitive, învățare experiențială și oportunități de auto-exprimare, ele pot deveni creatoare active - nu doar utilizatoare - de tehnologie.

Prin urmare, Compendiumul reprezintă un pas important către construirea unui sistem educațional incluziv, modern și bazat pe valori, care să pregătească tinerii nu doar pentru viitorul digital, ci și pentru o cetățenie responsabilă și o abordare creativă a lumii din jurul lor. Datorită muncii partenerilor, profesorilor și elevilor implicați în proiect, CodingGirl a devenit nu doar o inițiativă educațională, ci și o inspirație pentru schimbare - pentru școlile care doresc să predea atât cu suflet, cât și cu tehnologie.