

Dezvoltarea competențelor STE(A)M ale educatorilor prin intermediul instrumentelor și al comunităților online

STEAMonEDU – 612911-EPP-1-2019-1-EL-EPPKA3-PI-FORWARD



D21: Ghid pentru factorii de decizie în domeniul educației STE(A)M

Pachet de lucru: 6

Tip: Raport

Nivelul de difuzare: Public

Versiune: 1

Data livrării: 30.12.2021

Cuvinte cheie: Recomandări în materie de politici, profesori, educatori, factori de decizie

Rezumat: Proiectul STEAMonEdu s-a concentrat pe politicile legate de STE(A)M pe toată durata sa de desfășurare, datorită implicării Comunității de Practică a părților interesate din domeniul educației, datorită dezbaterilor și discuțiilor de grup, a evenimentelor locale și internaționale, datorită colectării, distribuirii, evaluării, promovării și sprijinirii în crearea și evaluarea recomandărilor de politici. Instrumente, rezultate și efecte ar putea fi preluate din proiectul STEAMonEdu la toate nivelurile.

Autori: ALL DIGITAL



Co-funded by the
Erasmus+ Programme

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul programului Erasmus+ al Uniunii Europene prin acordul de finanțare nr. 612911. Conținutul prezentului document reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorilor, iar Agenția Națională și Comisia Europeană nu sunt responsabile pentru modul în care va fi folosit conținutul informației.

Cuprins

Rezumat.....	5
1 Prezentare	6
1.1 Rezumatul proiectului	6
1.2 Parteneriatul STEAMonEdu	7
1.3 Impactul direct al proiectului STEAMonEdu în cifre.....	7
2 Metodologie	8
3 STEM și STE(A)M în cadrul politicilor europene	9
3.1 STEM, STE(A)M și politicile privind echilibrul de gen	9
3.2 Școli și predare	11
3.3 Politici europene în domeniul educației	12
4 Contribuții din partea Comunității de Practică STEAMonEdu	14
4.1 Contribuții din partea Comunității de Practică.....	14
4.2 Contribuții din analiza evaluării programului de formare	14
4.3 Contribuții din politicile elaborate de participanții la cursul combinat STEAMonEdu	16
5 Recomandări privind politicile.....	17
5.1 Pentru furnizorii de educație și formare profesională	17
5.2 Pentru factorii de decizie în domeniul educației: de nivel local, regional, național și european	20
5.3 În conformitate cu cele 5 domenii ale cadrului de competențe STE(A)M pentru educatori	23
6 Impactul generat asupra politicii.....	25

Rezumat

Proiectul STEAMonEdu s-a concentrat pe politicile legate de STE(A)M pe toată durata sa de desfășurare, datorită implicării Comunității de Practică a părților interesate din domeniul educației, datorită dezbaterilor și discuțiilor de grup, a evenimentelor locale și internaționale, datorită colectării, distribuirii, evaluării, promovării și sprijinirii în crearea și evaluarea recomandărilor de politici. Acest document prezintă o imagine de ansamblu a politicilor legate de STE(A)M la nivel european, identificând și evaluând rezultatele proiectului în lumina politicilor, cu scopul de a indica ce instrumente, rezultate și efecte ar putea fi preluate din proiectul STEAMonEdu la toate nivelurile.

1 Prezentare

Prezentul document are scopul de a oferi o imagine de ansamblu asupra politicilor europene privind subiectele legate de STE(A)M drept cadru în care s-a desfășurat proiectul STEAMonEdu, cu rezultatele, realizările și activitățile sale (capitolul 3). O analiză atât cantitativă, cât și calitativă a rezultatelor (capitolul 2), a realizărilor și a feedback-ului primit de la participanți și de la părțile interesate este prezentată pentru a descrie impactul proiectului în cadrul politicilor (capitolul 4), pentru a identifica recomandările de politici pentru educatori, furnizorii de formare și factorii de decizie și, în cele din urmă, pentru a le corela cu cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori, elaborat în cadrul proiectului STEAMonEdu (capitolul 5). Pentru a corela realizările și rezultatele proiectului din perspectiva politicilor, este prezentată, de asemenea, o notă finală (capitolul 6).

1.1 Rezumatul proiectului

Proiectul își propune să intensifice adoptarea și impactul educației STE(A)M investind în comunitatea de părți interesate și în dezvoltarea profesională a educatorilor.

Abordarea proiectului este de a propune educatorii ca fiind piloni ai implementării politicilor educaționale STE(A)M și de a le sprijini dezvoltarea profesională fie prin formare mixtă, fie prin participarea lor la o [comunitate de practică](#). Programul de formare și schimbul de experiență, colaborarea și activitatea creativă a comunității sunt susținute de o platformă online de învățare reciprocă și de crowdsourcing.

Ca [rezultat](#) al cercetărilor efectuate de consorțiu, au fost elaborate documentele [Cadru educațional STE\(A\)M](#), [Profilul educatorului](#) și Autoevaluarea STEAM, care includ competențe, politici, metodologii, obiecte de învățare etc.

Aceste rezultate conțin elementele esențiale pentru conceperea curriculumului de formare pentru educatorii STE(A)M, prin intermediul programului de formare: cursul [MOOC „Educația STE\(A\)M pentru educatori: Proiectarea, organizarea și aplicarea educației STE\(A\)M”](#) și [formarea mixtă](#). Cursul MOOC este disponibil tuturor celor interesați de acest subiect, la acest curs s-au înscris peste 500 de persoane. De asemenea, 50 de absolvenți ai cursului MOOC au fost selectați pentru formarea mixtă, pentru a-și concentra atenția asupra elaborării de modele de activități de învățare, proiecte și politici educaționale STE(A)M, în vederea consolidării competențelor privind adoptarea, dezvoltarea și promovarea educației STE(A)M la nivel local și național.

Proiectul are o abordare participativă de jos în sus atunci când se pun la dispoziție:

- [Comunitatea online](#) a educatorilor, care preia bunele practici și politicile educaționale STE(A)M.
- [Cadru educațional STE\(A\)M](#), inclusiv setul de cunoștințe, modelele de curriculum și activitățile de învățare, cu accent pe diversitate.
- [Cadru de competențe STE\(A\)M](#), care detaliază competențele necesare pentru a elabora și implementa activități de formare STE(A)M (STEAMComp va particulariza DigCompEdu cu competențe specifice STE(A)M).

- [Profilul educatorului STE\(A\)M](#), conceput pe baza principiilor ESCO (European multilingual classification of Skills, Competences, Qualifications and Occupations; *rom.*: Clasificarea europeană multilingvă a aptitudinilor, competențelor, calificărilor și ocupațiilor).
- Programul de formare, adresat educatorilor STE(A)M și susținut online în cadrul unui curs [MOOC](#) (cu conținut OER) și [formare mixtă](#).
- Ghidul privind [practicile](#) educaționale STE(A)M
- Ghidul privind [policile](#) educaționale STE(A)M
- **Setul de instrumente privind influențarea politicilor STE(A)M**
- Ghidul pentru **factorii de decizie în domeniul educației STE(A)M** (Recomandări privind politicile)
- **Instrument de autoevaluare a disponibilității** STE(A)M pentru organizațiile educaționale care implementează politici educaționale STE(A)M, care vor implementa sau extinde instrumentul SELFIE.

1.2 Parteneriatul STEAMonEdu

1. [Computer Technology Institute and Press „Diophantus” \(CTI\)](#), Grecia (Coordonator)
2. [ALL DIGITAL](#), Belgia
3. [Stati Generali dell’Innovazione \(SGI\)](#), Italia
4. [Helliwood/21CCC](#), Germania
5. [Fundația EOS](#), România
6. [Colectic](#), Spania
7. Direcția regională pentru învățământul primar și secundar din Grecia de Vest/Ministerul Educației, Învățământului pe tot parcursul vieții și Cultelor, Grecia.

1.3 Impactul direct al proiectului STEAMonEdu în cifre

- Peste 705 membri reuniți în cadrul Comunității de Practică STE(A)M a părților interesate din domeniul educației
- Peste 126 de practici reunite în cadrul Comunității de Practică STE(A)M a părților interesate din domeniul educației
- Peste 52 politici reunite în cadrul Comunității de Practică STE(A)M a părților interesate din domeniul educației
- 229 de profesori au finalizat cu succes cursul MOOC STEAMonEdu
- 58.000 de mesaje postate în cele 20 de subiecte de discuție de pe forum în cadrul cursului MOOC STEAMonEdu
- 27 de profesori instruiți au finalizat cu succes cursul mixt STEAMonEdu
- 26 de politici au fost elaborate în cadrul cursului combinat STEAMonEdu

2 Metodologie

Cercetarea de birou privind politicile europene stă la baza conținutului distribuit și analizat în cadrul capitolului 3. Criteriile de selecție a politicilor au fost stabilite în funcție de: 1. Trecerea de la STEM la STE(A)M și concentrarea specifică asupra aspectelor legate de echilibrul de gen; 2. Metodologiile de predare și accentul pus pe școli în cadrul promovării abordărilor STE(A)M; 3. Politici de viitor în domeniul educației.

O analiză critică a practicilor, politicilor, contribuțiilor și discuțiilor transmise de părțile interesate membre în cadrul Comunității de Practică STEAMonEdu stă la baza discuției din capitolul 4, împreună cu considerațiile, prezentarea generală și experiența partenerilor de proiect. În plus, tehnicile de discuții în cadrul grupurilor de discuție, compararea nevoilor naționale, a dispozițiilor, a programelor școlare și a sistemelor educaționale, precum și ideile și evaluările obținute în cadrul evenimentelor naționale și al evenimentului final STEAMonEdu au stat la baza capitolelor 4 și 5.

3 STEM și STE(A)M în cadrul politicilor europene

Societățile moderne, în special cele din Uniunea Europeană, au început să se concentreze asupra sustenabilității, subliniind provocarea reprezentată de schimbările climatice. Tranziția la energia verde presupune ca cetățenii să dețină competențe verzi și antreprenoriale, care să fie dezvoltate în combinație cu competențele de bază și, bineînțeles, cu competențele transversale, sau „soft skills”. În cadrul acestui scenariu, competențele digitale fac parte, de asemenea, din competențele pe care cetățenii europeni ar trebui să le dețină în viața de zi cu zi. Această combinație de competențe este susținută de politicile europene, atât prin politici sectoriale, cât și transversale, cum ar fi [Pactul ecologic european](#), [Agenda UE pentru competențe](#) și [O busolă pentru dimensiunea digitală](#).

În cadrul zilei STEAMonEdu din cadrul Summit-ului ALL DIGITAL, care a avut loc pe data de 14 octombrie 2021, **Anusca Ferrari**, responsabil de politici UE, DG EAC, prin discursul său susținut în deschiderea evenimentului, a evidențiat obiectivele și inițiativele Uniunii Europene: „Am stabilit că STEM constituie o prioritate pentru proiectele de cooperare din învățământul superior în programul de lucru Erasmus+ 2021. [...] Doar 1 din 5 tineri din Europa absolvă învățământul terțiar STEM, iar în Uniunea Europeană avem sub 2 milioane de absolvenți STEM anual. Chiar dacă încercăm să promovăm o abordare incluzivă a educației STEM, știm că, de fapt, femeile sunt puternic subreprezentate în acest sector: 1 din 3 absolvenți STEM este femeie. Situația este și mai gravă atunci când analizăm studiile în domeniul TIC, unde doar 1 din 5 absolvenți TIC este o femeie.”

3.1 STEM, STE(A)M și politicile privind echilibrul de gen

[Panorama competențelor în UE din 2014](#), axată pe competențele STEM, a evidențiat o creștere de 12% a ocupării forței de muncă în domeniul STEM din 2003 până în 2013, în condițiile în care ocuparea totală a forței de muncă a crescut cu doar 4%. Numărul total de locuri de muncă a fost de trei ori mai mare decât în UE-28, iar în 2013 reprezenta 7% din totalul locurilor de muncă. În același timp, angajatorii au raportat dificultăți în găsirea de candidați „pregătiți pentru un loc de muncă” care să aibă competențele necesare, inclusiv competențe transversale. Între 2015 și 2025, se așteaptă ca toate categoriile profesionale să înregistreze o creștere de 3%, iar ocupațiile profesionale STEM și ocupațiile profesionale asociate să crească cu 12% și, respectiv, 7%.

STEM și STE(A)M au început să fie recunoscute drept o abordare integrată pentru a facilita dezvoltarea grupurilor de competențe prevăzute în cadrul programelor de educație la toate nivelurile în Europa, cu un accent specific pe accesul femeilor la cariere din domeniul STEM și STE(A)M. Acestea constituie două aspecte conexe care au ca scop, pe de o parte, să garanteze că cetățenii europeni sunt bine pregătiți pentru locurile de muncă moderne și viitoare și, pe de altă parte, să faciliteze accesul femeilor la formare profesională, locuri de muncă și cariere.

Cererea tot mai mare și preconizată pentru cariere bazate pe STEM a stimulat consorțiul STEAMonEdu să se concentreze asupra capacității educatorilor de a forma următoarea generație de profesioniști, prin dezvoltarea unui program de formare dedicat și adaptat, a unui cadru de competențe și a unor instrumente pentru a defini, forma, evalua și evidenția pregătirea atât a educatorilor, cât și a centrelor de învățare/furnizorilor de educație.

În cadrul [Comunicării Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), *Regândirea educației: Investiții în competențe pentru rezultate socioeconomice mai bune*, (COM/2012/0669 final), s-a prezentat relația dintre STEM în cadrul societății și echilibrul de gen: „În prezent, trebuie depuse eforturi mai mari pentru a evidenția STEM ca domeniu prioritar al educației și pentru a spori angajamentul la toate nivelurile. Deși provocările generale sunt bine-cunoscute, cum ar fi necesitatea de a face acest domeniu mai atractiv pentru

femei, acum este, de asemenea, important să creștem gradul de înțelegere a traseelor profesionale urmate de absolvenții STEM”.

În plus, discuțiile din cadrul programelor privind învățământul superior au scos în evidență provocările cu care se confruntă sistemele de învățământ superior din Europa. În cadrul [Comunicării Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor, Agenda reînnoită a UE pentru învățământul superior](#), (COM(2017)247final), se semnalează „O neconcordanță între competențele de care Europa are nevoie și competențele de care dispune: multe părți ale Uniunii Europene se confruntă cu deficite în anumite profesii cu înaltă calificare, atât în ceea ce privește calificările, cât și în ceea ce privește calitatea competențelor asociate. În același timp, prea mulți elevi absolvă cu competențe de bază deficitare (alfabetizare, cunoștințe de matematică, competențe digitale) și fără a dispune de gama de competențe transversale (rezolvarea problemelor, comunicare etc.) de care au nevoie pentru a face față unei lumi în schimbare.” Comunicarea analizează în continuare modalitățile de abordare a neconcordanțelor de competențe și de promovare a excelenței în dezvoltarea competențelor, cu referire directă la învățământul STE(A)M. Mai precis: „Pentru a răspunde nevoilor de competențe de nivel înalt ale Europei este nevoie de acțiune. În primul rând, mai multe persoane trebuie să fie atrase în domeniile de studiu care pregătesc studenții pentru locurile de muncă în care există sau apar deficite. În multe State Membre ale Uniunii Europene există o cerere neacoperită de absolvenți în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei, (artelor) și matematicii (STE(A)M), în profesiile medicale și în învățământ. În al doilea rând, toți studenții din învățământul avansat, indiferent de disciplină, trebuie să dobândească abilități transversale avansate și competențe-cheie care le vor permite să se dezvolte. Competențele digitale de nivel înalt, competențele matematice, autonomia, gândirea critică și capacitatea de rezolvare a problemelor reprezintă atribute din ce în ce mai importante”. Ceea ce confirmă scenariul modern de dezvoltare a competențelor necesare la nivel european și relația programatică cu STEM și STE(A)M, având în vedere, de asemenea, echilibrul de gen, în special în mediul de lucru.

De asemenea, [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), (2018/C 189/01), subliniază necesarul de competențe datorat infrastructurii tehnologice și societăților moderne bazate pe servicii, precum și nivelul general actual al cunoștințelor și al competențelor pe care le au cetățenii și educatorii. Cerințele în materie de competențe s-au schimbat, astfel încât tehnologiile acoperă în prezent un rol esențial în societate, iar competențele antreprenoriale, sociale și civice au devenit indispensabile pentru ca cetățenii să se adapteze la schimbare.

[RECOMANDAREA CONSILIULUI din 19 decembrie 2016 privind parcursurile de perfecționare: Noile oportunități pentru adulți](#) prezintă date colectate de [Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică](#) (OCDE), [Programul pentru evaluarea internațională a elevilor](#) (PISA) sau [Programul OCDE pentru evaluarea internațională a competențelor adulților](#) (PIAAC), evidențiind lipsa competențelor de bază atât în rândul adolescenților, cât și al adulților din întreaga Europă, în special în ceea ce privește cititul, matematica și științele, deși fetele au competențe mai bune la citit și scris decât la științe și matematică. Diferențe care ar putea fi legate de mai mulți factori, cum ar fi contextul cultural, prejudecățile, nivelul și înțelegerea competitivității, lipsa modelelor de urmat și așa mai departe, după cum se arată în documentul [Aspirațiile de carieră ale fetelor în domeniul STEM](#), emis de Direcția Generală pentru Educație, Tineret, Sport și Cultură în anul 2021.

Comisia sprijină [Coalitia STEM a Uniunii Europene](#) pentru a contribui la susținerea și promovarea dezvoltării de noi programe în învățământul superior pentru inginerie și TIC, bazate pe abordarea STE(A)M, reunind actori academici și neacademici din sectoarele STEM.

Conform celor mai recente [date Eurostat](#), doar unul din cinci tineri din Europa absolvă învățământul terțiar STEM, adică mai puțin de două milioane de absolvenți STEM în fiecare an în Uniunea Europeană. Și doar unul din trei absolvenți STEM este femeie. Atunci când se restrânge sectorul la subiecte TIC, procentul scade la unul din cinci. În vederea sprijinirii aspectelor legate de echilibrul de gen, Comisia a înființat [Institutul European de Inovare și Tehnologie \(EIT\)](#), care promovează inițiativa [„Girls go Circular”](#), prin intermediul activităților de formare pentru elevele din învățământul secundar.

Accentul recent pus pe echilibrul de gen a fost discutat pe larg pe parcursul evenimentelor STEAMonEdu, în special la nivel local, ceea ce a crescut gradul de conștientizare în structurarea și promovarea activităților și politicilor specifice, în particular la nivel local. În Spania, de exemplu, în luna noiembrie 2021, Ministerul Educației și Formării Profesionale a înființat Alianța STE(A)M pentru talente feminine, pentru a promova profesiile din domeniul științei în rândul fetelor și al tinerilor, implicând organizații publice și private.

3.2 Școli și predare

În ceea ce privește în mod specific sistemul școlar, [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), denumită *Dezvoltarea școlii și o predare excelentă pentru un start bun în viață*, (COM(2017)248final), se referă la educația STEM, stimulând schimbul de bune practici și promovând cooperarea învățământului superior, a cercetării, a întreprinderilor cu școlile, prin intermediul finanțării asigurate de programul Erasmus+. De fapt, Ghidul programului Erasmus+, care este programul Uniunii Europene pentru educație, formare, tineret și sport, a inclus ca prioritate „Promovarea dezvoltării strategiilor naționale STEM, dezvoltarea de parteneriate între școli, întreprinderi, învățământ superior, instituții de cercetare și societate în general, promovarea unor pedagogii și evaluări eficiente și inovatoare, promovarea abordării STE(A)M a educației prin predarea interdisciplinară a STEM în contexte culturale, de mediu, economice, de proiectare și de altă natură, cu implicarea tuturor disciplinelor universitare”.

Mai exact, [Ghidul programului Erasmus+](#), versiunea a 2-a, bazat pe REGULAMENTUL (UE) NR. 1288/2013 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 11 decembrie 2013 de instituire a programului Erasmus+: programul Uniunii Europene pentru educație, formare, tineret și sport și de abrogare a Deciziilor nr. 1719/2006/CE, nr. 1720/2006/CE și nr. 1298/2008/CE, prezintă orientări pentru punerea în aplicare a programului Erasmus+ și, în acest context, pentru revizuirea programelor de studii STEM în vederea creșterii atractivității STEM, prin adoptarea unei abordări STE(A)M prin intermediul elaborării și punerii în aplicare a strategiilor naționale STEM.

În mod similar, atunci când se vizează *Abordarea deficitului de competențe și a neconcordanțelor*, există o referire specifică la STEM și STE(A)M: „dezvoltarea, testarea și punerea în aplicare a unei concepții flexibile și modulare a cursurilor (cu frecvență redusă, online sau mixte) și a unor forme adecvate de evaluare; d) creșterea atractivității și reformarea programelor de studii pentru STEM cu o abordare STEAM, care să includă aplicații din lumea reală, învățarea bazată pe investigație și pe TIC, practici de colaborare, inclusiv cooperarea dintre universități și întreprinderi”.

Referindu-se la metodologiile de predare cu o abordare integrată, în perspectiva STEM și STE(A)M, în [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), (2018/C 189/01), Comisia recunoaște că „Metodologiile de învățare, cum ar fi învățarea bazată pe investigație, pe proiecte, mixtă, bazată pe arte și jocuri, pot crește motivația și implicarea în învățare. De asemenea, învățarea prin experiență, învățarea la locul de muncă și metodele științifice în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM) pot favoriza dezvoltarea unei serii de competențe”. În plus, subliniază importanța adoptării diferitelor tipuri de abordări și metodologii de învățare, cum ar fi învățarea bazată pe investigație, pe proiecte, mixtă, bazată pe artă și pe jocuri, care sporesc angajamentul, motivația și învățarea în sine și „luând în considerare legătura lor cu artele, creativitatea și inovarea și motivând mai mulți tineri, în special fete și tinere femei, să se îndrepte spre cariere STEM”.

Politicele europene pun din ce în ce mai mult accentul pe adoptarea educației STE(A)M în cadrul programelor de instruire formală și non-formală, la toate nivelurile și pe echilibrul de gen, atât în educație, cât și în mediul de lucru. Rezultatele STEAMonEdu, în special cadrul de competențe, programul de formare, Comunitatea de Practică și instrumentul de evaluare a pregătirii, constituie instrumente și resurse practice pentru a aborda aceste probleme și pentru a contribui în mod constant la rezolvarea lor la nivel european, național și local. În plus, adoptarea și distribuirea succesivă a acestor instrumente va contribui, de asemenea, la discuțiile generale și la sensibilizarea la toate nivelurile cu privire la eventualele nevoi suplimentare și la acțiunile ulterioare de adoptare, îmbunătățire și localizare a instrumentelor dezvoltate.

3.3 Politici europene în domeniul educației

Educația STE(A)M poate fi interpretată ca o abordare de transpunere concretă a tranziției ecologice și digitale în viața de zi cu zi și la nivel profesional, pentru a spori competitivitatea durabilă la nivel economic, asigurând echitate socială și mizând pe reziliență, în conformitate cu proiectul „O busolă pentru dimensiunea digitală”.

Proiectul [O busolă pentru dimensiunea digitală](#), prezentat la 9 martie 2021, reprezintă viziunea transformării digitale europene până în anul 2030. Aceasta se articulează în jurul a patru puncte cardinale: Competențe, Infrastructuri, Afaceri și Guvernare, cu accent pe convergența de gen, cu scopul de a educa cel puțin 80% din populație cu privire la competențele digitale de bază, de a oferi o infrastructură tehnologică neutră din punct de vedere climatic peste tot, de a implica companiile în acest proces și de a facilita trecerea serviciilor publice pentru cetățeni la instrumente și platforme digitale. În luna septembrie, Comisia a publicat o propunere pentru [Decizia Parlamentului European și a Consiliului de instituire a programului de politică pentru 2030 „Calea către deceniul digital” \[COM\(2021\) 574 final\]](#), transpunând Busola pentru dimensiunea digitală într-un instrument legislativ.

Produsele și rezultatele STEAMonEdu pot sprijini aspectele evidențiate în cadrul acestor politici, detaliind instrumentele și nevoile ulterioare, inclusiv în ceea ce privește politicile relevante pentru a îndeplini obiectivele stabilite la nivel european.

În cadrul acestui scenariu, [Spațiul European al Educației](#) funcționează ca punct de referință pentru statele membre ale Uniunii, cu accent pe: 1. calitatea în educație și formare; 2. incluziunea și

egalitatea de gen; 3. în elaborarea unor sisteme de educație și formare reziliente și orientate spre viitor, în conformitate cu abordarea Strategiei Uniunii Europene pentru următoarea generație și a planului de redresare COVID-19, care să facă față tranziției digitale și ecologice; 4. sprijinirea cadrelor didactice și a formatorilor (cu ajutorul orientărilor europene pentru cadrele naționale de carieră și al Premiului european pentru predare inovatoare); 5. programe de învățământ superior pentru perfecționare; 6. asigurarea faptului că educația are o dimensiune geopolitică.

Viziunea pentru profesia de educator în cadrul Spațiului European al Educației este aceea a unor educatori extrem de competenți și motivați, care pot beneficia de sprijin și de o serie de oportunități de dezvoltare profesională de-a lungul carierei lor complexe. Este nevoie de o forță de muncă profesionistă cu înaltă calificare, entuziastă și dedicată. Iar primul obiectiv este reprezentat de depășirea deficitului de cadre didactice, o problemă cu care se confruntă multe țări din Uniunea Europeană, fie în domeniul STEM, fie în ceea ce privește elevii cu nevoi speciale.

[Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#), *Resetarea educației și formării pentru era digitală* al Comisiei Europene, stabilește în mod clar ca priorități strategice „promovarea unui ecosistem de educație digitală performant, pentru care este nevoie de educatori și de personal de educație și formare competent și încrezător în domeniul digital”, în care sunt incluse disciplinele STEM, „pentru a spori abilitățile și competențele digitale pentru era digitală: sprijinirea asigurării de aptitudini și competențe digitale de bază de la o vârstă fragedă” și „promovarea dezvoltării competențelor digitale avansate; stagii de formare pentru oportunitățile digitale” și încurajarea unei participări mai coerente a femeilor în practicile educaționale STEM și, astfel, promovarea egalității de gen.

Acest obiectiv funcționează foarte bine în combinație cu [Agenda europeană 2020 privind competențele](#), care a inclus STEM ca fiind una dintre cele 12 acțiuni identificate pentru a fi continuate. Este evident că aceste acțiuni au scopul de a contribui la dezvoltarea de competențe pentru locuri de muncă într-o economie verde și digitală, ceea ce ne determină să luăm în considerare STEM în contextul modern.

Privind în perspectivă, în cele din urmă, Comisia Europeană finanțează un [Hub european pentru educație digitală](#) pentru a sprijini colaborarea intersectorială și schimbul la nivel regional, național și european în domeniul educației digitale, cu scopul de a susține Statele Membre în strategiile și eforturile lor în domeniul educației digitale.

Aceste politici abordează educația în domeniul STE(A)M din perspectiva competențelor, stimulând Statele Membre ale Uniunii să includă în programele de învățământ materii și abordări STE(A)M, în vederea educării generațiilor viitoare pentru un mediu modern, mai favorabil incluziunii și mai durabil.

În cadrul acestor politici, inițiative și infrastructuri recente, produsele și rezultatele STEAMonEdu pot oferi, la nivel european, un exemplu concret al tipurilor de instrumente și acțiuni care ar putea fi elaborate și puse la dispoziție pentru a atinge obiectivele stabilite și, de asemenea, un set concret de instrumente, medii și date pentru a elabora, pe baza acestora, alte instrumente și acțiuni, la toate nivelurile, investigând alte lacune și nevoi, și promovând dezvoltarea de noi politici.

4 Contribuții din partea Comunității de Practică STEAMonEdu

Această secțiune se concentrează în mod special pe contribuțiile obținute de partenerii STEAMonEdu în cadrul Comunității de Practică și al programului de formare (cursul MOOC și formarea mixtă).

Comunitatea de Practică a fost creată în conformitate cu o strategie comună, bazată pe o recrutare inițială de educatori, cercetători, factori de decizie, autorități din domeniul educației, consultanți în carieră, producători de conținut activi în domeniul educației la orice nivel, plus comunități (Scratch, CodeClub, CoderDojo etc.) și membri din cadrul asociațiilor implicate. În cadrul Comunității de Practică au fost lansate discuții în cadrul forumului, pe teme legate de STEM și STE(A)M, pentru a sprijini partenerii în colectarea de date relevante, care să fie transpuse în contribuții practice pentru dezvoltarea proiectului și pentru abordarea aspectelor de perspectivă.

Programul de formare a fost elaborat în funcție de nevoile identificate și a fost corelat cu cadrul de competențe dezvoltat și împărțit într-un curs MOOC și un curs mixt. În cadrul cursului mixt a fost pus un accent specific pe politici, în special pe modul de redactare a politicilor, stimulând reflecția și practica în redactarea politicilor în general, ca parte a rezultatelor învățării din modulul dedicat politicilor.

4.1 Contribuții din partea Comunității de Practică

Pe parcursul proiectului STEAMonEdu, peste 700 de membri s-au alăturat Comunității de Practică a părților interesate din domeniul educației, în cadrul căreia se face schimb de practici, politici, contribuții și informații privind abordările, provocările și experiența STE(A)M. Participanții sunt profesori și educatori de la toate nivelurile, factori de decizie, autorități educaționale, consultanți în carieră, producători de conținuturi și alte părți interesate din sectorul educațional. O parte din acest public a participat la evenimentele părților interesate și la programul de formare elaborat în cadrul proiectului STEAMonEdu.

Perspectivile împărtășite de membrii Comunității de Practică evidențiază definițiile suprapuse și omniprezente ale educației STE(A)M. În ciuda apariției STE(A)M ca abordare pedagogică pentru îmbunătățirea creativității elevilor, a abilităților de rezolvare a problemelor și a interesului pentru domeniile STEM, definițiile și scopurile educației STE(A)M rămân vagi. Interpretarea fragmentată ar putea fi motivată de înțelegerea diferită a abordării STE(A)M, de numeroasele interpretări și de înțelegerea practică a Artelor liberale și ar putea fi afectată de diferitele sisteme educaționale naționale.

4.2 Contribuții din analiza evaluării programului de formare

Programul de formare a fost evaluat cu ajutorul unor sondaje pre-MOOC, post-MOOC și mixte, la care au contribuit toți participanții. Media răspunsurilor diferă din cauza ofertei limitate privind participarea la cursul mixt.

Cursul MOOC a fost frecventat în principal de profesori greci și români, și a primit 170 de răspunsuri pentru sondajul pre-MOOC și 261 pentru sondajul post-MOOC. Deși cifrele diferă, datele

demografice generale sunt destul de asemănătoare, mai mult de 80% dintre respondenți fiind în intervalul de vârstă 35-54 de ani și mai mult de 80% fiind femei. Aproape 70% dintre respondenți au o diplomă de masterat și, în general, aproximativ 85% dintre ei lucrează în învățământul formal, majoritatea în școli secundare, urmate de învățământul primar și apoi de cel preșcolar. În cadrul acestei comunități de respondenți, aproape jumătate dintre profesori au o experiență de peste 20 de ani, iar o altă treime mai mult de 10 ani, ceea ce sugerează că majoritatea participanților sunt profesori cu experiență îndelungată în învățământul formal, cu un nivel ridicat de calificare.

Din punctul de vedere al analizei critice a evaluării răspunsurilor în sondajul pre-MOOC, profesorii și-au exprimat așteptările de a dobândi noi competențe, cunoștințe și resurse (peste 90% fiecare), care au fost îndeplinite (din datele de evaluare post-MOOC) și, în plus, de a intra în contact cu experți și de a colabora cu colegii (peste 70% fiecare), care nu au fost îndeplinite în cadrul cursului MOOC din cauza naturii cursului MOOC în sine, care nu asigură activități de colaborare.

Acest scenariu sugerează că profesorii sunt pregătiți să adopte noi metodologii de predare și să depună eforturi în dobândirea de surse (cunoștințe și abilități incluse ca surse globale) pentru a-și schimba și îmbunătăți activitatea de zi cu zi în practică, dar au nevoie, de asemenea, să schimbe păreri, să discute, să primească feedback atât de la colegi, cât și de la experți.

Compararea percepțiilor participanților cu privire la capacitatea de a schimba aspecte din cadrul organizației lor și de a influența politicile regionale și naționale pare a fi mai dificilă după experiența cursului MOOC. Trebuie amintit că acești participanți activează în cadrul educației formale și ar fi bine să ne referim la cele două țări din care provin cei mai mulți dintre respondenți: Grecia și România. Ambele țări au un sistem educațional centralizat, ceea ce ar putea da profesorilor impresia că procesul de luare a deciziilor în școli este doar de sus în jos. Această percepție este mai accentuată în urma cursului de formare MOOC, probabil datorită cunoștințelor mai aprofundate dobândite și a înțelegerii impactului și implicațiilor adoptării abordărilor educaționale STE(A)M.

De asemenea, cadrele didactice au exprimat în mod clar nevoia de idei practice, exemple, împărtășirea experiențelor într-un cadru non-formal, altele decât teoriile și conceptele care trebuie luate în considerare atunci când se abordează educația în general. Acest lucru corespunde nevoii de a căuta surse, în special surse gata pregătite și surse de inspirație în general, și de a împărtăși și discuta între colegi, pentru a obține mai multe detalii despre îndoieli, preocupări și modalități de depășire a problemelor.

Într-adevăr, cei care au participat la cursul mixt, 45 în total, s-au declarat în general mulțumiți (93% evaluare pozitivă) de schimbul cu experții și de sesiunile live incluse, în cadrul cărora a fost încurajată și colaborarea între colegi. În cadrul cursului mixt, au fost abordate subiecte suplimentare față de cursul MOOC, inclusiv crearea și promovarea politicilor. Merită menționată încrederea mai scăzută percepută de cadrele didactice la finalul curriculumului mixt, ceea ce ar putea sugera o lipsă generală de încredere în elaborarea politicilor și, în general, în aplicarea unei mentalități bazate pe politici în cadrul sistemelor școlare.

4.3 Contribuții din politicile elaborate de participanții la cursul mixt STEAMonEdu

Ca parte a programului de formare mixt, participanții au elaborat politici la nivel local și regional. În urma evaluării și analizei acestora, există câteva aspecte comune care pot fi previzibile, cum ar fi necesitatea unei formări specifice cu privire la modul practic de transpunere a abordărilor STE(A)M, precum și sugestia generală de a crește gradul de conștientizare cu privire la educația STE(A)M și abordarea acesteia la toate nivelurile școlare. În plus, unele politici se concentrează pe încurajarea creării și cultivării mai multor comunități de practică și le interpretează ca pe un instrument de învățare și de colaborare pentru integrarea multidisciplinară, în vederea promovării naturii holistice a STE(A)M.

Sunt de menționat propunerile de politici dezvoltate de participanții care au prezentat și experimentat deja abordarea educațională STE(A)M. În aceste cazuri, politicile se concentrează pe sugerarea dezvoltării unor cursuri profesionale, pe adoptarea disciplinelor STEM ca domeniu neutru pentru incluziune și integrare culturală, pe revizuirea programelor de studii, trecând de la o abordare bazată pe materii la una holistică, pe dezvoltarea de laboratoare tehnologice concepute pentru activități STE(A)M și pe propunerea de utilizare a patrimoniului cultural ca un context natural pentru proiecte STE(A)M.

5 Recomandări privind politicile

Principalele rezultate ale proiectului, cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori, programul de formare (cursul MOOC și formarea mixtă), Comunitatea de Practică, instrumentul online de autoevaluare a disponibilității STE(A)M, cadrul educațional STE(A)M, inclusiv setul de cunoștințe STE(A)M, modelele de curriculum și activitățile de învățare, au fost concepute și elaborate printr-o abordare de jos în sus, prin implicarea părților interesate, a educatorilor, a responsabililor din domeniul educației, care s-au alăturat Comunității de Practică STEAMonEdu.

Impactul COVID-19 a subliniat, pe de o parte, relevanța abordărilor și metodologiilor inovatoare în cadrul educației, în special în sistemul de învățământ, solicitând o dezvoltare de un nivel mai ridicat și mai amplă a competențelor digitale ale educatorilor și, pe de altă parte, disponibilitatea educatorilor în ceea ce privește intervalul de timp alocat pentru perfecționare și reflecție.

Partenerii proiectului au elaborat două seturi de recomandări pentru furnizorii de formare și factorii de decizie care adoptă cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori, dezvoltat în cadrul proiectului STEAMonEdu. Reprezentând unul dintre principalele rezultate, cele 5 perspective dezvoltate pot sprijini identificarea și descrierea recomandărilor în vederea promovării și sprijinirii transferului și extinderii rezultatelor STEAMonEdu și a rezultatelor cheie în sectorul educațional din întreaga Europă. Recomandările se bazează pe realizările și rezultatele proiectului și pe experiența și cunoștințele partenerilor de proiect în domeniu.

5.1 Pentru furnizorii de educație și formare profesională

Obiectivele proiectului STEAMonEdu se concentrează pe promovarea unor abordări inovatoare și interdisciplinare ale predării STE(A)M în învățământ, prin dezvoltarea unui cadru de competențe STE(A)M pentru educatori, a unui program de formare conceput sub forma unui curs MOOC și a unui curs mixt, precum și a unei Comunități de Practică, împreună cu părțile interesate din domeniul învățământului.

Aceste componente se află în centrul „rețelei” STEAMonEdu pentru a promova adoptarea abordării STE(A)M în cadrul învățământului și pentru a sprijini perfecționarea cadrelor didactice și a educatorilor din cadrul organizațiilor din domeniul educației formale, școlare și non-formale. În acest scop specific, au fost dezvoltate și adoptate Resurse Educaționale Deschise, în diverse limbi europene, și a fost demarată revizuirea și consolidarea profilului profesional al cadrelor didactice.

Activitatea cadrelor didactice din școlile din Europa are aceeași misiune, dar diferă considerabil în ceea ce privește modul în care este pusă în aplicare, în funcție de legislația națională, regională și, adesea, locală, precum și de autonomia pe care fiecare instituție școlară o poate avea, în funcție de sistemul de învățământ. Autonomia sectorului de învățământ formal este extrem de importantă și, prin următoarele recomandări, partenerii proiectului STEAMonEdu nu doresc să o submineze.

1. Adoptarea cadrului de competențe STEAMonEdu pentru educatori

În conformitate cu politicile europene care subliniază relevanța dezvoltării în continuare a programelor de formare la toate nivelurile ([Panorama competențelor în UE din 2014](#), [Spațiul European al Educației](#)), adoptarea unei mentalități educaționale de învățare pe tot parcursul vieții și

a unor scenarii de perfecționare a cadrelor didactice ([RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#)), și, în cele din urmă, facilitarea dezvoltării unui mediu educațional în care generația viitoare să poată face față provocărilor actuale, în conformitate cu Pactul ecologic european și cu Agenda pentru competențe digitale, precum și pentru a sprijini egalitatea de gen în cadrul educației și, ca un impact suplimentar, în mediul de lucru ([Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM/2012/0669 final), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)247final, [Agenda europeană privind competențele](#)).

În Germania, Italia și Spania, pentru a menționa țările partenere în proiect, nivelurile politicii de educație locală diferă între ele. În Germania, de exemplu, fiecare stat federal are propriile politici și recomandări, iar la nivel național există Conferința permanentă a miniștrilor educației și afacerilor culturale din landuri, care furnizează recomandări doar ca orientări generale. Astfel, cadrul de competențe STEAMonEdu pentru educatori a stabilit în mod clar care sunt competențele necesare și în ce domeniu de îmbunătățire ar trebui să investească educatorii, profesorii și directorii de școli. Ceea ce a reieșit din proiectul STEAMonEdu este cererea din partea părților interesate față de instituțiile de învățământ și personalul acestora de a fi pregătiți pentru schimbare în direcția transformării digitale. Cadrul de competențe STEAMonEdu pentru educatori răspunde perfect acestei cerințe, deoarece a fost elaborat pe baza cadrului DigComp pentru educație. În plus, programul de formare a fost conceput pe baza cadrului de competențe STEAMonEdu pentru educatori.

2. Investiții în formarea cadrelor didactice, a educatorilor și a personalului didactic prin adoptarea programului STEAMonEdu (cursul MOOC și formare mixtă)

Educația și abordările STE(A)M devin din ce în ce mai populare și sunt analizate și adoptate pe scară largă, în special în cadrul sistemului de învățământ, aceasta și datorită politicilor europene publicate recent, în cadrul cărora STEM și STE(A)M sunt abordate în mod specific ([Panorama competențelor în UE din 2014](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM/2012/0669 final), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)247final, [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 19 decembrie 2016 privind parcursurile de perfecționare: Noile oportunități pentru adulți](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Ghidul programului Erasmus+](#), [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), (2018/C 189/01) [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#), [Agenda europeană pentru competențe digitale](#)). Creșterea cererii stimulează cererea de oferte de formare. Programul pilot de formare desfășurat în cadrul proiectului STEAMonEdu poate fi considerat un program de formare de nivel înalt din punct de vedere calitativ și un program eficient de sprijinire a cadrelor didactice în dezvoltarea abilităților, a cunoștințelor și a sentimentului de confort, atunci când predau lecții la clasă bazate pe abordarea STE(A)M.

Recomandări secundare

2.a Planificarea timpului și programare

Profesorii au nevoie de timp dedicat în vederea elaborării programului de formare. Aceste activități ar trebui să constituie o investiție din partea profesorului și a organizației care sprijină perfecționarea competențelor.

2.b Alegerea limbii programului

Educatorii vor beneficia de posibilitatea de a participa la programul de formare în limba lor maternă. Acest lucru ar reduce timpul și efortul, în special la nivel cognitiv, dedicat traducerii și al înțelegerii eventualelor neclarităților lingvistice și ar spori beneficiile învățării.

2.c Abordarea privind micro certificatele

Experimentarea unor programe de învățare de scurtă durată și acordarea de micro certificate ar putea facilita popularizarea educației STE(A)M, în special în această perioadă dificilă a pandemiei.

3. Cultivarea Comunității de Practică STE(A)M

Implicarea directă a părților interesate în activități de popularizare a platformei și, prin urmare, a comunității, constituie o practică provocatoare și, în același timp, benefică. Participanții sunt încurajați în permanență să se implice activ și să contribuie la dezvoltarea comunității, prin împărtășirea practicilor și experiențelor lor și prin oferirea de feedback colegilor, în conformitate cu politica europeană care evidențiază relevanța schimbului de bune practici și promovarea cooperării ([Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final).

Comunitatea de practică STEAMonEdu s-a dovedit a fi atât o platformă în care educatorii se pot întâlni cu experți și colegi pentru a primi feedback cu privire la practicile și politicile lor, cât și pentru a se inspira și a beneficia de practicile, politicile și experiențele altora, precum și pentru a împărtăși și a face schimb de bune practici la orice nivel de educație și în mod independent din domeniu. Co-generarea de valoare, realizată prin activități de colaborare și schimburi, a constituit o valoare adăugată, utilă, pentru a crea un nivel ridicat de participare și pentru a sprijini învățarea.

4. Susținerea sinergiilor transdisciplinare în cadrul organizației de învățământ și între organizații

Ca urmare a [Comunicării Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM(2017)248final), abordarea ascendentă adoptată în cadrul proiectului STEAMonEdu poate constitui un exemplu sigur de concepere, creare și distribuire în colaborare a unor scenarii educaționale, care ar putea fi prezentat drept o dinamică de colaborare mai sistematică între profesori și educatori cu diferite medii și/sau organizații axate pe oricare dintre domeniile științei, tehnologiei, ingineriei, artelor și matematicii. Datorită dialogului cu părțile interesate, este evidentă dificultatea pentru educatori de a acoperi cu ușurință întregul

spectru STE(A)M. Conform [Planului de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#) și al [Spațiului European al Educației](#), noul scenariu ar trebui să faciliteze cooperarea între educatori cu diferite calificări din învățământul superior, certificări, susținând sinergiile interdisciplinare, cu organizații externe, pentru a îmbunătăți înțelegerea mai eficientă a mediilor și a problemelor din viața reală de către cursanți, în conformitate cu abordarea STE(A)M. Un parteneriat amplu cu părțile interesate apropiate de comunitatea locală, companii și organizații active la nivel regional, ar putea oferi viitorilor studenți modele de cariere legate de STE(A)M, care să răspundă nevoilor societății.

Aceste aspecte sunt, de asemenea, susținute de studiile care au fost compilate în cadrul cercetării de birou efectuate în timpul proiectului STEAMonEdu și distribuite membrilor comunității [trimitere la rezultatul 8.1]. A fost evaluată lipsa de încredere a educatorilor în furnizarea de materiale științifice și dificultatea de a trezi interesul elevilor de a studia disciplinele științifice. Există, de asemenea, dovezi privind o asociere similară între încrederea, anxietatea și eficacitatea și eficiența profesorilor. Așadar, disciplinele STEM ar putea fi necesare pentru progresul tehnologic, dar fără Arte este imposibil ca elevii să își atingă potențialul maxim în aplicarea gândirii creative, să se folosească de imaginație și să antreneze ambele părți ale creierului în același timp.

5. Sprijinirea dezvoltării unei infrastructuri dedicate STE(A)M

[Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM(2017)248final) subliniază relevanța facilitării cooperării și a schimbului de bune practici, a existenței unui cadru dedicat ca laborator, în care se desfășoară cursuri bazate pe STE(A)M. Această facilitare ar putea consolida adoptarea abordărilor și metodologiilor STE(A)M și ar putea avea loc atât în cadrul infrastructurii școlare, cât și în afara acesteia, în colaborare cu alte instituții de învățământ, autorități locale, ONG-uri, IMM-uri și sectorul public și privat legate de disciplinele STE(A)M. În cadrul STEAMonEdu, părțile interesate din cadrul Comunității de Practică au elaborat politici locale, axate pe dezvoltarea unui astfel de mediu și a unei facilitări dedicate.

5.2 Pentru factorii de decizie în domeniul educației: la nivel local, regional, național și european

Următoarele recomandări se adresează în mod special factorilor de decizie din domeniul educației și formării profesionale, la nivel local, regional, național și european, în funcție de competențele acestora.

1. Elaborarea unei definiții comune și agreeate pentru educația STE(A)M, care să armonizeze înțelesurile și perspectivele

Educația STE(A)M este din ce în ce mai prezentă în cadrul politicilor europene și se propagă la nivel național și local, dar, în general, există o înțelegere fragmentată a semnificației și a transpunerii sale în practică. Proiectul STEAMonEdu a contribuit la stimularea discuțiilor în cadrul Comunității de Practică și la promovarea unei definiții a cunoștințelor în cadrul programului de formare, cu scopul de a crea un cadru comun în care să se lucreze și să se avanseze. Recunoașterea unei definiții comune și agreeate ar facilita înțelegerea generală a domeniului și ar sprijini adoptarea acestuia în cadrul educației de la toate nivelurile.

2. Promovarea cadrului de competențe STEAMonEdu pentru educatori

Nevoia din ce în ce mai mare de cadre didactice pregătite pentru a satisface nevoile educaționale actuale ale noii generații de profesioniști, conform politicilor europene recente ([RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#)), poate sugera o nevoie internă de identificare a unui cadru de competențe dedicat. Cadrul de competențe STEAMonEdu pentru educatori poate satisface această nevoie, prin asigurarea unui cadru evaluat de experți din întreaga Europă și testat în timpul programului pilot de formare. La nivel european, constituind cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori și profesori, la nivel național, pentru a conduce și facilita revizuirea programelor naționale atât pentru educatori, cât și pentru elevi, la nivel regional și local (în special în acele țări în care autonomia în gestionarea educației revine școlii), pentru a sprijini instituțiile de învățământ în adoptarea abordărilor STE(A)M.

3. Sprijinirea elaborării unui certificat de acreditare a competențelor STE(A)M pentru educatori

În urma evaluării programului de formare STEAMonEdu, profesorii și-au exprimat interesul de a obține un certificat care ar putea fi folosit la nivel național pentru a-și îmbunătăți poziția profesională. La nivel regional și național, relevanța sa ar sprijini recunoașterea competențelor și ar îmbunătăți rolul profesorilor. La nivel european, acesta ar sprijini procesele de mobilitate și standardizare în cadrul educației STE(A)M.

4. Organizarea și facilitarea elaborării în comun a politicilor de către factorii de decizie și educatori

După cum s-a subliniat deja în cadrul politicilor europene ([Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final), ar trebui promovate activități de colaborare, pentru a sprijini educatorii și părțile interesate din acest domeniu.

Abordarea de jos în sus a proiectului STEAMonEdu, în special în cadrul Comunității de Practică, a arătat beneficiile schimbului, a surselor de inspirație, a feedback-ului și colaborării, în special la elaborarea politicilor. Combinarea cunoștințelor cu experiența cotidiană ar sprijini dezvoltarea politicilor axate pe STE(A)M, care lipsesc în prezent în întreaga Europă. La nivel local și regional, ar sprijini punerea în aplicare a unor noi inițiative și ar facilita inovarea. La nivel național, aceasta ar spori legătura dintre nevoile cadrelor didactice și imaginea de ansamblu, infrastructura și procesul decizional la nivel național (în special în ceea ce privește deciziile și direcțiile centralizate). La nivel european, ar putea identifica nevoile comune și ar putea facilita studiile și inventarierea, comparând diferitele niveluri de educație între educația formală și cea non-formală.

5. Testarea și armonizarea proceselor și a sistemelor de evaluare, atât pentru studenți, cât și pentru educatori

Abordarea STE(A)M în cadrul educației constituie o metodologie de predare, bazată pe o abordare holistică, care ar putea intra în conflict cu procesele și sistemele de evaluare bazate pe măsurarea cunoștințelor din cadrul unei singure discipline. Pe de altă parte, ar fi util să se pună accentul pe

evaluarea procesului de învățare și pe dezvoltarea competențelor. De exemplu, în cadrul sistemului de învățământ italian este adoptată o metodologie și un proces de testare denumit „INVALSI”, instituit în anul 2017 prin legea [D.lgs 13 Aprile 2017, n. 62](#) - *Regolamentazione delle prove INVALSI e degli Esami di Stato*, care nu se potrivește cu abordările transdisciplinare în învățare. Acest lucru ar putea împiedica profesorii să aplice pe scară largă abordările STE(A)M în clasă pentru a evita dezamăgirile în timpul examenelor, atât pentru elevi, cât și pentru profesori. La nivel național, aceasta ar sprijini atât sistemele educaționale centralizate, cât și pe cele descentralizate, indicând direcții și limite clare de acțiune pentru luarea deciziilor la nivel regional și al școlii.

6. Elaborarea și susținerea unei campanii de sensibilizare cu privire la subiecte legate de STE(A)M

Din feedback-ul primit de la părțile interesate a reieșit necesitatea unei înțelegeri mai ample a abordării STE(A)M și a subiectelor conexe, care ar putea fi răspândită prin campanii de sensibilizare. Acestea ar putea fi destinate și părinților și comunității mai largi, așa cum au subliniat membrii comunității STEAMonEdu. Acestea ar putea fi organizate sub formă de campanii de informare, evenimente motivante și premii, cum ar fi concursul de fotografie STEAMonEdu, care a fost evaluat de profesori ca fiind o ocazie benefică de a se inspira de la ceilalți și de la practicile lor. Abordarea ar putea fi benefică la toate nivelurile, la nivel local și regional, vizând grupuri de școli și organizații educaționale non-formale, la nivel național, asigurând legătura și identificând mesajele și provocările naționale, iar la nivel european, pentru a promova pe scară largă educația STE(A)M, punând în aplicare politicile europene.

7. Finanțarea și sprijinirea evenimentelor de mentorat pentru educatori și responsabili din domeniul educației și promovarea ambasadourilor STE(A)M

În conformitate cu nevoia identificată de cadrele didactice pregătite pentru a face față provocărilor actuale și pentru a îmbunătăți educația ([RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#)), ar putea fi prevăzute activități suplimentare pentru a sprijini procesul de învățare. Sub formă de sprijin personalizat, educatorii și responsabili din domeniul educației ar beneficia de una sau mai multe sesiuni dedicate cu experți STE(A)M, pentru a facilita adoptarea abordărilor STE(A)M în clasele și școlile lor. Participanții la programul de formare STEAMonEdu au menționat că ar fi fost benefic să existe mai multe ocazii în cadrul cursului de pregătire mixt pentru a discuta, revizui și dezvolta în continuare activitățile STE(A)M. Ar fi benefică atât la nivel local, cât și la nivel regional, implicarea ambasadourilor naționali și europeni, care să faciliteze diversitatea în cadrul schimburilor și sprijinul între colegi.

8. Elaborarea de politici și cadre naționale STE(A)M

După cum s-a observat în timpul elaborării setului de instrumente privind influențarea politicilor STE(A)M, lipsa generală de politici naționale recomandă promovarea elaborării unor politici dedicate și, în plus, a unor cadre axate în mod special pe educația STE(A)M. După cum am văzut,

unele dintre țările partenerilor STEAMonEdu nu dispun de politici sau strategii naționale STE(A)M, ceea ce reprezintă un obstacol major în calea implementării STE(A)M în educație. În acest sens, cadrul educațional STEAM elaborat în cadrul proiectului nostru poate fi utilizat ca instrument de sprijinire a acestei activități la nivel național.

Un prim pas a fost făcut recent de Ministerul spaniol al Educației și Formării Profesionale, în noiembrie 2021, prin înființarea Alianței STE(A)M pentru talente feminine, pentru a promova profesiile din domeniul științei în rândul fetelor și al tinerilor, implicând organizații publice și private. Scopul ar fi reprezentat de promovarea formării cadrelor didactice în domeniul STE(A)M, crearea unei etichete de calitate pentru companiile și entitățile din cadrul Alianței pentru a dezvolta acțiuni de promovare a acestor discipline, precum și a centrelor educaționale care integrează noul program de orientare profesională în domeniul STE(A)M. În plus, va promova cicluri de formare profesională pentru elevi legate de STE(A)M și va dezvolta ateliere practice la nivelul de învățământ primar, ESO și de bacalaureat.

9. Înființarea unui hub educațional STEM/STE(A)M

Având în vedere nevoia și cererea din ce în ce mai mare de educație STEM/STE(A)M, o platformă digitală centralizată și comună ar sprijini accesul la activități și instrumente de formare de înaltă calitate, adaptate educatorilor de toate nivelurile și din toate mediile.

5.3 În conformitate cu cele 5 domenii ale cadrului de competențe STE(A)M pentru educatori

Recomandările elaborate pot fi puse în corespondență cu cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori elaborat în cadrul proiectului STEAMonEdu, cu scopul de a identifica pentru fiecare domeniu potențialele acțiuni de urmat și de a sugera adoptarea acestui cadru pentru politici.



Figura 1: Prezentare generală a cadrului de competențe STE(A)M pentru educatori

Perspectiva **educatorului ca profesor-formator-îndrumător** include toate competențele necesare educatorilor în timpul implementării unei proceduri educaționale care îi ajută pe elevi să învețe. Aceasta include competențe legate de pedagogie, cunoașterea conținutului, instruire, utilizarea conținutului și a instrumentelor, feedback și evaluare, precum și responsabilizarea elevilor.

În cadrul acestei dimensiuni, recomandările nr. 2 (programul de formare) și nr. 3 (Comunitatea de Practică) sunt potrivite ca experiențe de învățare, oportunități și mediu pentru a dezvolta și îmbunătăți în continuare competențele, cunoștințele și instrumentele necesare în desfășurarea cursurilor de formare.

Perspectiva **educatorului ca proiectant și dezvoltator de conținut de învățare** include toate competențele necesare ale educatorilor legate de planificarea, pregătirea și dezvoltarea (a) procedurilor educaționale, (b) a activităților de învățare și (c) a conținutului care sunt necesare în diferitele faze și contexte ale proceselor de învățare legate de STE(A)M. În plus, aceasta cuprinde toate competențele auxiliare care au ca scop stimularea și facilitarea dezvoltării elevilor în ceea ce privește competențele STE(A)M.

În cadrul acestei dimensiuni, recomandările nr. 1 (cadrul de competențe propriu-zis) și nr. 10 (procese și sisteme de evaluare) completează prezentarea generală a rolului vizat.

Perspectiva **educatorului ca orchestrator și manager** include toate competențele necesare ale educatorilor legate de gestionarea și orchestrarea (a) procedurilor educaționale, (b) a conținutului și a tehnologiilor digitale în predare și învățare, (c) a laboratorului și a echipamentelor sale și (d) a grupului de elevi sau/și a altor educatori în timpul activităților de învățare în colaborare.

Recomandările nr. 5 (dezvoltarea unei infrastructuri STE(A)M dedicate) și nr. 12 (activități de mentorat adaptate) au un impact semnificativ în cadrul acestei dimensiuni.

Perspectiva **educatorului ca membru al comunității** include toate competențele necesare ale educatorilor legate de interacțiunea cu și implicarea în comunități instituționale, de afaceri sau alte comunități legate de STE(A)M și de aplicarea politicilor care promovează educația STE(A)M. Prin această interacțiune, educatorii colaborează și învață (de la) alți educatori și fac schimb de experiențe legate de STE(A)M.

În cadrul acestui domeniu pot fi menționate numeroase recomandări, datorită caracterului deschis și multilateral al acestuia. Recomandările nr. 3 (Comunitatea de Practică), nr. 4 (Susținerea sinergiilor transdisciplinare) și nr. 8 (Elaborarea în comun a politicilor) se armonizează perfect cu natura acestui domeniu.

Perspectiva **educatorului ca profesionist** include toate competențele necesare educatorilor legate de dezvoltarea lor profesională, alături de competențele transferabile și digitale care sunt necesare în timpul activităților legate de STEAM.

Scopurile și obiectivele Recomandărilor nr. 7 (Promovarea cadrului de competențe), nr. 8 (Elaborarea unui certificat pentru educatorii STE(A)M) și nr. 11 (Campanii de sensibilizare) sunt în concordanță cu acest domeniu al cadrului de competențe.

6 Impactul generat asupra politicii

Prin produsele, activitățile și rezultatele proiectului, STEAMonEdu a asigurat părților interesate din cadrul Comunității de Practică a educatorilor un rol central în proiectarea, implementarea și evaluarea politicilor educaționale STE(A)M. Numărul ridicat și varietatea aspectelor abordate în cadrul grupului au recompensat abordarea adoptată de consorțiu și sunt în concordanță cu politicile Uniunii Europene care evidențiază relevanța sprijinirii schimbului de bune practici și a cooperării între părțile interesate ([Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final).

În plus, mediul digital al Comunității a sprijinit dezvoltarea politicilor și înțelegerea acestora, în special în ceea ce privește importanța lor, demonstrând o valoare suplimentară în colaborarea, schimbul de cunoștințe între colegi și obținerea de feedback.

Programul de formare mixtă a favorizat reflecția și provocarea în ceea ce privește elaborarea de politici și în confruntarea cu mentalitatea privind politicile la nivel local și regional pentru educatori. Programul general de formare și materialele au sprijinit în continuare participanții în procesul de asimilare mai profundă a educației STE(A)M, urmărind aspectele evidențiate de politicile europene axate în mod specific pe STEM și STE(A)M ([Panorama competențelor în UE din 2014](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM/2012/0669 final), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)247final, [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 19 decembrie 2016 privind parcursurile de perfecționare: Noile oportunități pentru adulți](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Ghidul programului Erasmus+](#), [RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), (2018/C 189/01) [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#), [Agenda europeană pentru competențe digitale, Spațiului European al Educației](#)).

Cadrul de competențe STE(A)M pentru educatori și instrumentul STE(A)M de evaluare a pregătirii pot fi utilizate pentru a evalua atât educatorii, cât și organizațiile educaționale, pe parcursul adoptării de către acestea a abordărilor STE(A)M și pentru a conduce la elaborarea de politici care să susțină adoptarea STE(A)M de către colegi, așa cum este evidențiat de numeroase politici europene care promovează o mentalitate educațională de învățare pe tot parcursul vieții și scenarii de perfecționare pentru profesori ([RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții](#), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)248final, [Planul de acțiune privind educația digitală \(2021-2027\)](#)) și care se concentrează pe facilitarea dezvoltării unui mediu educațional în care generația următoare să poată face față provocărilor actuale, în conformitate cu Pactul ecologic european și cu Agenda pentru competențe digitale, precum și pentru a sprijini egalitatea de gen în cadrul educației și, ca un impact suplimentar, în mediul de lucru ([Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#) (COM/2012/0669 final), [Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor](#), COM(2017)247final, [Agenda europeană privind competențele](#)).