



Mai 2024



STEM pentru școli incluzive

RAPORT

**privind cercetarea prin sondaj și
interviurile de tip focus-grup**



Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi trasă la răspundere pentru nicio utilizare a informațiilor conținute în aceasta.



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



STEM pentru școli incluzive

Raport privind cercetarea prin sondaj și interviurile de tip focus-grup (WP2, A2.2)

Titlul proiectului: STEM pentru școli incluzive

Acronim: STEMinSCH

Număr de referință: 2023-1-DE02-KA220-000151162

Parteneri de proiect: P1 Universitatea Paderborn (UPB), DE
P2 Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați (UDJG), RO
P3 Școala Gimnazială Nr. 7 Galați, RO
P4 Siec Badawcza Lukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji, PL
P5 Inovatif ve Girisimci Toplum Dernegi, TR
P6 Sucessos Criativos, Lda, PT



Cuprins

Introducere	4
Grupul țintă al cercetării	4
Metodologie	4
Indicatori	6
Termenele-limită pentru fiecare fază a cercetării	7
Rezultate	7
Rezultatele cercetării prin sondaj: Blocul 1 - Completat de cadrele didactice	7
Rezultatele cercetării prin sondaj: Blocul 2 - Completat de studenți	37
Analiza comparativă a întrebărilor selectate	68
Rezultatele interviurilor de tip focus-grup	84
Concluzii	104
Anexa 1 (Chestionar pentru profesori și elevi)	106
Anexa 2 (Scenariul interviului de tip focus-grup)	120
Anexa 3 (Raportul interviurilor de tip focus-grup)	122
Anexa 4 (Declarația de consimțământ de participare la cercetare)	125



Introducere:

Acest raport rezumă sondajul și interviurile cu grupurile de discuție realizate în cadrul pachetului de lucru 2 (Proiectarea activităților STEM și OER), activitatea 2.2 (Colectarea datelor și cercetarea pe teren). Conform cererii de proiect, grupul țintă a fost format din profesori și elevi. Activitățile legate de cercetare s-au desfășurat în conformitate cu metodologia dezvoltată anterior de către liderul acțiunii, Łukasiewicz - Institutul pentru Tehnologii Durabile (P4), cu participarea altor parteneri.

Cercetarea a urmărit să înțeleagă nevoile, provocările și oportunitățile asociate cu integrarea tehnologiilor digitale în învățarea și predarea STEM și să identifice cele mai bune practici pentru creșterea participării în domeniile STEM. Aceasta a explorat modul în care profesorii ar putea utiliza în mod eficient instrumentele digitale în procesul de predare, cum să adapteze materialele educaționale la diversele stiluri de învățare ale elevilor și cum să sprijine profesorii în identificarea și rezolvarea dificultăților de învățare. În plus, studiul a urmărit, de asemenea, să identifice provocările cu care s-au confruntat profesorii STEM în ceea ce privește participarea studenților de sex feminin în STEM, pentru a crește participarea acestora în domeniul științelor și pentru a le încuraja să urmeze studii în acest domeniu.

Grupul țintă al cercetării:

Studiul a implicat profesori și elevi din diferite școli (atât din învățământul primar, cât și din cel gimnazial) care au fost implicați în procesul de învățare și predare STEM. Dintre profesori, au fost identificați atât cei cu experiență în utilizarea tehnologiilor digitale în educație, cât și cei care abia începuseră să lucreze în acest domeniu, ceea ce a permis o înțelegere cuprinzătoare a rezultatelor. Participanții la studiu au reprezentat diverse domenii STEM și niveluri de educație. Ținând cont de prevederile cererii de finanțare a proiectului privind subreprezentarea femeilor/fetelor în disciplinele STEM, s-a pus accentul pe paritatea de gen.

Metodologie:

Structura cercetării a fost împărțită în două etape și a fost realizată de parteneri din fiecare țară (Germania, Polonia, România, Portugalia, Turcia).

FAZA 1: Prima etapă a implicat realizarea unui sondaj în rândul profesorilor și elevilor pentru a colecta date cantitative. Chestionarul a examinat diverse aspecte ale educației STEM și aspecte conexe, cum ar fi frecvența utilizării tehnologiei în predare, percepția importanței educației STEM pentru viitoarele oportunități de carieră, provocările asociate cu predarea STEM și sugestii pentru îmbunătățirea procesului. În



plus, au fost explorate diverse aspecte sociale, cum ar fi diferențele de gen în STEM, sprijinul părinților, integrarea diferitelor grupuri sociale în educația STEM și influența mass-media și a culturii populare asupra interesului pentru știință. Chestionarul a fost împărțit în două blocuri: Blocul 1 pentru profesori și Blocul 2 pentru elevi (Anexa 1). Deși cererea de proiect specifica un număr minim de 20 de participanți (10 profesori și 10 elevi), s-au depus eforturi pentru a intervieva cât mai mulți respondenți posibil. O dimensiune mai mare a eșantionului a crescut probabilitatea de a obține rezultate reprezentative pentru întreaga populație și a minimizat erorile care decurg din diferențele aleatorii dintre grupuri. În plus, creșterea numărului de respondenți a sporit puterea statistică a studiului, ceea ce a dus la o mai mare încredere în acuratețea rezultatelor și a concluziilor.

Sondajele au fost efectuate atât personal, cât și prin intermediul unui formular online. Chestionarele pe suport de hârtie (în versiunea lingvistică a unui anumit partener) au fost tipărite, distribuite respondenților și apoi colectate de către persoana care coordona cercetarea. Formularul online a fost elaborat de către conducătorul activității (P4) și transmis celorlalți parteneri pentru traducere. Respondenților li s-a furnizat un link către formularul în versiunea lingvistică a partenerului respectiv.

În cazul în care respondenții au completat versiunile pe hârtie ale formularului, persoana care coordona procesul trebuia să introducă rezultatele într-un formular Google (același link pe care l-au primit respondenții care au completat chestionarul online). Acest lucru a permis colectarea eficientă a rezultatelor într-o singură bază de date și integrarea rezultatelor într-un singur fișier colectiv.

FAZA 2: A doua etapă a constat în identificarea a cel puțin 10 elevi și 10 profesori care să participe la un interviu de grup de discuții, care a servit ca o urmărire aprofundată a sondajelor efectuate anterior. Aceste interviuri puteau fi realizate fie față în față, fie prin intermediul platformelor digitale disponibile (de exemplu: Zoom, Teams, Google Meet etc.). Perspectivile adunate în urma acestor interviuri au îmbogățit studiul prin furnizarea de date calitative în cadrul domeniului de studiu. Structura și metoda interviurilor au respectat următoarele orientări:

- **Organizarea interviului:** Fiecare interviu s-a desfășurat într-o atmosferă de încredere deplină, respectând următoarele linii directoare: (1) Întâmpinând participanții într-o manieră caldă și prietenoasă pentru a crea un sentiment de confort și încredere. (2) Dând dovadă de înțelegere și empatie față de participanți, ascultându-i cu atenție și arătând interes față de experiențele și opiniile lor. (3) Subliniind faptul că toate opiniile sunt valoroase și că nu vor fi judecate, ceea ce încurajează schimbul deschis de opinii.



- **Introducere:** Introducerea scopului interviului și clarificarea participanților cu privire la importanța acestuia au fost cruciale. Acest lucru a implicat explicarea modului în care perspectivele lor vor contribui la avansarea înțelegerii în domeniu, la modelarea practicilor educaționale și, în cele din urmă, la beneficiul experiențelor de învățare ale elevilor.
- **Desfășurarea interviului:** În timpul interviului, au fost adresate întrebări deschise (așa cum sunt prezentate în anexa 2) pentru a încuraja participanții să își împărtășească liber experiențele, opiniile și reflecțiile. Dialogul și schimbul de opinii între participanți au fost încurajate pentru a promova o atmosferă mai deschisă și mai dinamică. Pentru fiecare întrebare au fost luate notițe care conțineau cele mai importante idei din răspunsurile respondenților, asigurându-se că contribuțiile valoroase au fost surprinse în mod eficient.
- **Rezumat:** La finalul interviului, principalele puncte discutate au fost rezumate, subliniindu-se cele mai importante perspective și idei împărtășite de către participanți. Apoi, participanții au fost invitați să ofere comentarii sau întrebări suplimentare pe care le-ar putea avea, asigurându-se că vocea lor a fost pe deplin ascultată și abordând orice preocupări sau idei persistente pe care ar fi dorit să le împărtășească.
- **Completarea raportului:** După ce a rezumat principalele puncte discutate în timpul interviului, intervievatorul a procedat la completarea formularului de rezultate, așa cum este prezentat în anexa 3. Aceasta a presupus documentarea principalelor constatări, perspective și observații derivate din interviu. Fiecare secțiune a formularului a fost completată cu exactitate pentru a se asigura că toate informațiile relevante au fost luate în considerare și înregistrate în mod corespunzător pentru analiză.

În cazul în care legislația națională prevedea acest lucru, participanților la sondaje și/sau interviuri de tip focus-grup li s-a cerut să semneze declarații de consimțământ pentru a participa la sondaj. Formularul de declarație a fost atașat ca Anexa 4, subliniind scopul cercetării, caracterul voluntar al participării și confidențialitatea răspunsurilor lor. Participanților li s-a oferit posibilitatea de a examina formularul și de a pune întrebări înainte de a-și da consimțământul.

Indicatori:

Numărul de cadre didactice participante în etapa 1: **107** (prevăzut în metodologie: 60)

Numărul de studenți participanți în etapa 1: **166** (prevăzut în metodologie: 60)

Numărul de cadre didactice participante în etapa 2: **60** (prevăzut în metodologie: 60)



Numărul de studenți care participă în etapa 2: **80** (prevăzut în metodologie: 60)

Rapoarte de cercetare privind etapa 2 (pregătite de fiecare partener) = **6** (prevăzut în metodologia: 6)

Toți indicatorii prevăzuți au fost îndepliniți.

Termenele-limită pentru fiecare etapă a cercetării:

25 martie 2024 - Aprobarea versiunii finale a chestionarului și a întrebărilor pentru interviurile detaliate.

27 martie 2024 - Elaborarea unui formular online (Google Forms) de către liderul de activitate, P4.

2 aprilie 2024 - Traducerea în limbile naționale a chestionarului și a întrebărilor pentru interviurile detaliate.

26 aprilie 2024 - Realizarea unui sondaj și a unor interviuri detaliate.

3 mai 2024 - Completarea de către fiecare partener a formularelor de răspuns (care furnizează rezultatele cantitative [baza de date Excel din Google Forms] și rezultatele cercetării calitative).

17 mai 2024 - Pregătirea raportului final de către responsabilul de sarcină (P4).

Finalizarea acestei etape este o etapă importantă în calendarul proiectului, deoarece toți indicatorii au fost îndepliniți cu succes și vor permite proiectului să treacă la următoarele etape. Următoarele secțiuni ale acestui raport vor prezenta perspective și analize detaliate derivate din datele colectate.

Rezultate:

În prima parte de mai jos sunt prezentate tabele cu rezultatele sondajelor de cercetare din fiecare țară în parte (date procentuale), apoi sunt prezentate rezultate sintetice sub formă de diagrame. A doua parte prezintă rezultatele interviurilor de tip focus-grup din țările partenere individuale și rezumă cele mai importante perspective care se repetă în diferite țări. Numărul de răspunsuri individuale este indicat între paranteze, în dreptul procentelor. Trebuie remarcat faptul că unele întrebări permiteau mai multe răspunsuri. O celulă umplută cu verde indică cel mai mare procent.



Rezultatele cercetării prin sondaj: Blocul 1 - Completat de cadrele didactice

Eșantion de cercetare pe țări:

Germania (P1): **10**

Polonia (P4): **14**

Portugalia (P6): **24**

România 1 (P2): **17**

România 2 (P3): **26**

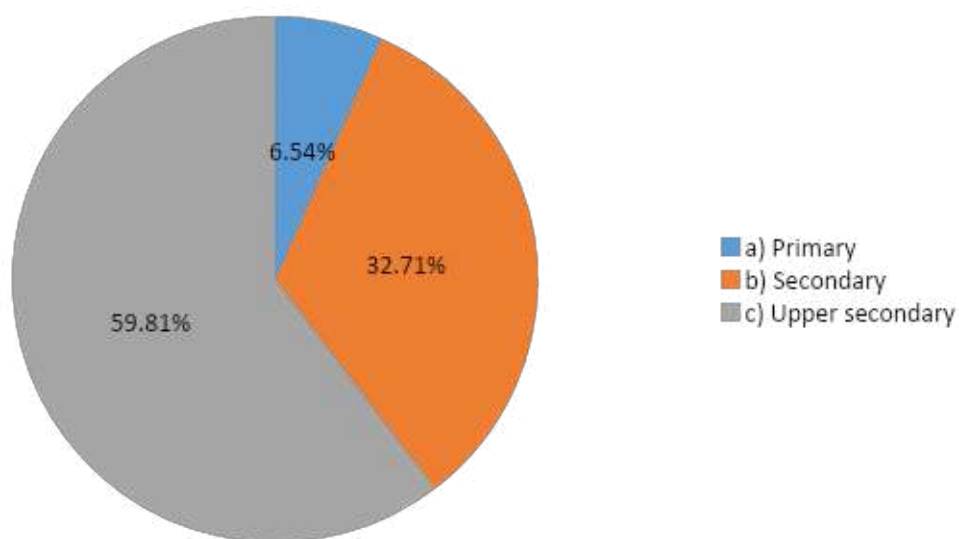
Turcia (P5): **16**

TOTAL: 107

1.1. La ce școală sunteți profesor?

	a) Școală primară	b) Școală gimnazială	c) Liceu / școală profesională
Germania			100% (10)
Polonia	14,3% (2)	-	85,7% (12)
Portugalia	-	25% (6)	75% (18)
România 1	-	-	94,1% (16)*
România 2	7,7% (2)	88,5% (23)	3,8% (1)
Turcia	18,8% (3)	37,5% (6)	43,8% (7)
TOTAL	6,54% (7)	32,71% (35)	59,81% (64)

* În România, un profesor universitar a luat parte la studiu (5,9%).





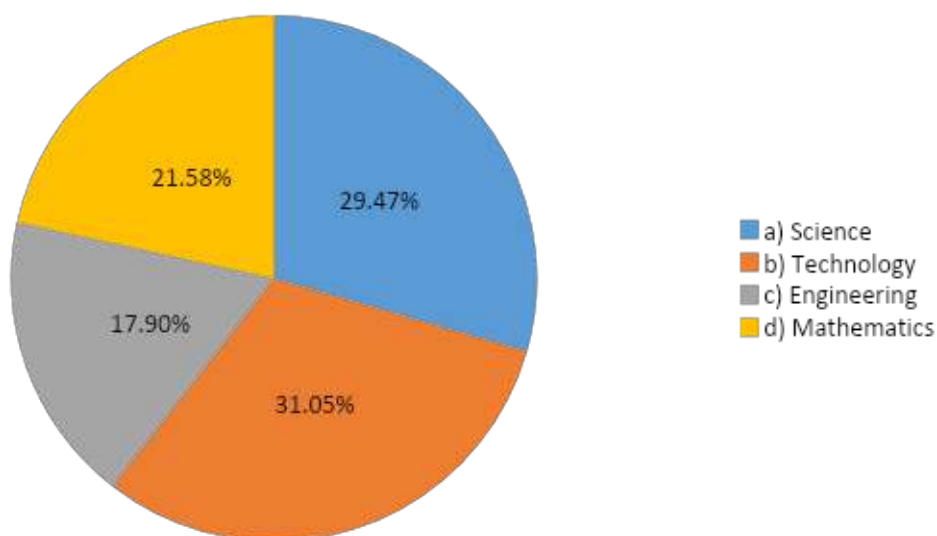
Marea majoritate a cadrelor didactice din licee (59,81%) și școli gimnaziale (32,71%) au participat la studiul de cercetare. În plus, un profesor universitar a completat, de asemenea, studiul.

1.2. În ce țară se află școala dumneavoastră?

	a) Germania	b) Polonia	c) Portugalia	d) România	e) Turcia
Germania	100% (10)	-	-	-	-
Polonia	-	100% (14)	-	-	-
Portugalia	-	-	100% (24)	-	-
România1	-	-	-	100% (17)	-
România 2	-	-	-	100% (26)	-
Turcia	-	-	-	-	100% (16)

1.3. Care sunt disciplinele STEM care vă interesează cel mai mult? (Selectați-le pe toate cele care se aplică)

	a) Știință	b) Tehnologie	c) Inginerie	d) Matematică
Germania	50% (5)	10% (1)	20% (2)	20% (2)
Polonia	71,4% (10)	71,4% (10)	85,7% (12)	71,4% (10)
Portugalia	25% (6)	70,8% (17)	20,8% (5)	20,8% (5)
România 1	47,2% (7)	64,7% (11)	52,9% (9)	23,5% (4)
România 2	68% (17)	40% (10)	4% (1)	44% (11)
Turcia	68,8% (11)	62,5% (10)	31,3% (5)	56,3% (9)
TOTAL	29,47% (56)	31,05% (59)	17,90% (34)	21,58% (41)

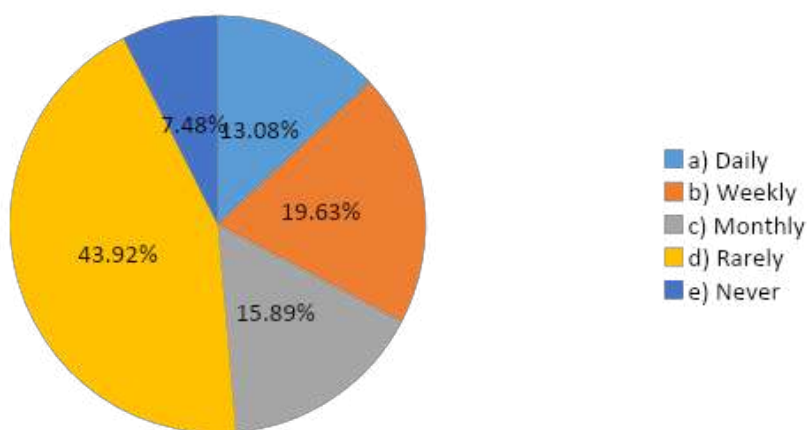




Rezultatele privind interesul pentru anumite discipline STEM sunt mai mult sau mai puțin egale. Cu toate acestea, se poate observa un ușor avantaj al grupului de studiu în cazul tehnologiei (31,05%).

1.4. Cât de des vă implicați în activități legate de STEM în afara școlii?

	a) Zilnic	b) Săptămânal	c) Lunar	d) Rareori	e) Niciodată
Germania	10% (1)	20% (2)	50% (5)	20% (2)	-
Polonia	28,6% (4)	57,1% (8)	-	14,3% (2)	-
Portugalia	20,8% (5)	8,3% (2)	8,3% (2)	45,8% (11)	16,7% (4)
România 1	17,6% (3)	17,6% (3)	17,6% (3)	41,2% (7)	5,9% (1)
România 2	-	11,5% (3)	11,5% (3)	65,4% (17)	11,5% (3)
Turcia	6,3% (1)	18,8% (3)	25% (4)	50% (8)	-
TOTAL	13,08% (14)	19,63% (21)	15,89% (17)	43,92% (47)	7,48% (8)



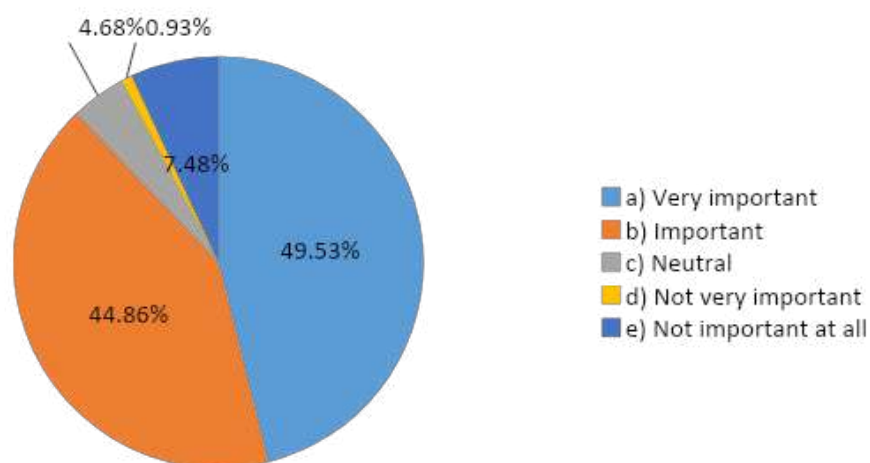
Mai mult de jumătate dintre respondenți au recunoscut că se implică rar (43,92%) sau niciodată (7,48%) în activități legate de STEM în afara școlii. Cu toate acestea, aproape jumătate au recunoscut că participă la acest tip de activități. În acest caz, cel mai mare procent de profesori se implică săptămânal în ele.

1.5. Cât de importantă credeți că este educația STEM pentru viitoarele oportunități de carieră?

	a) Foarte important	b) Important	c) Neutru	d) Nu este foarte important	e) Nu este deloc important
Germania	30% (3)	40% (4)	20% (2)	10% (1)	-
Polonia	71,4% (10)	14,3% (2)	14,3% (2)	-	-
Portugalia	45,8% (11)	54,2% (13)	-	-	-
România 1	41,2% (7)	58,8% (10)	-	-	-
România 2	46,2% (12)	50% (13)	3,8% (1)	-	-



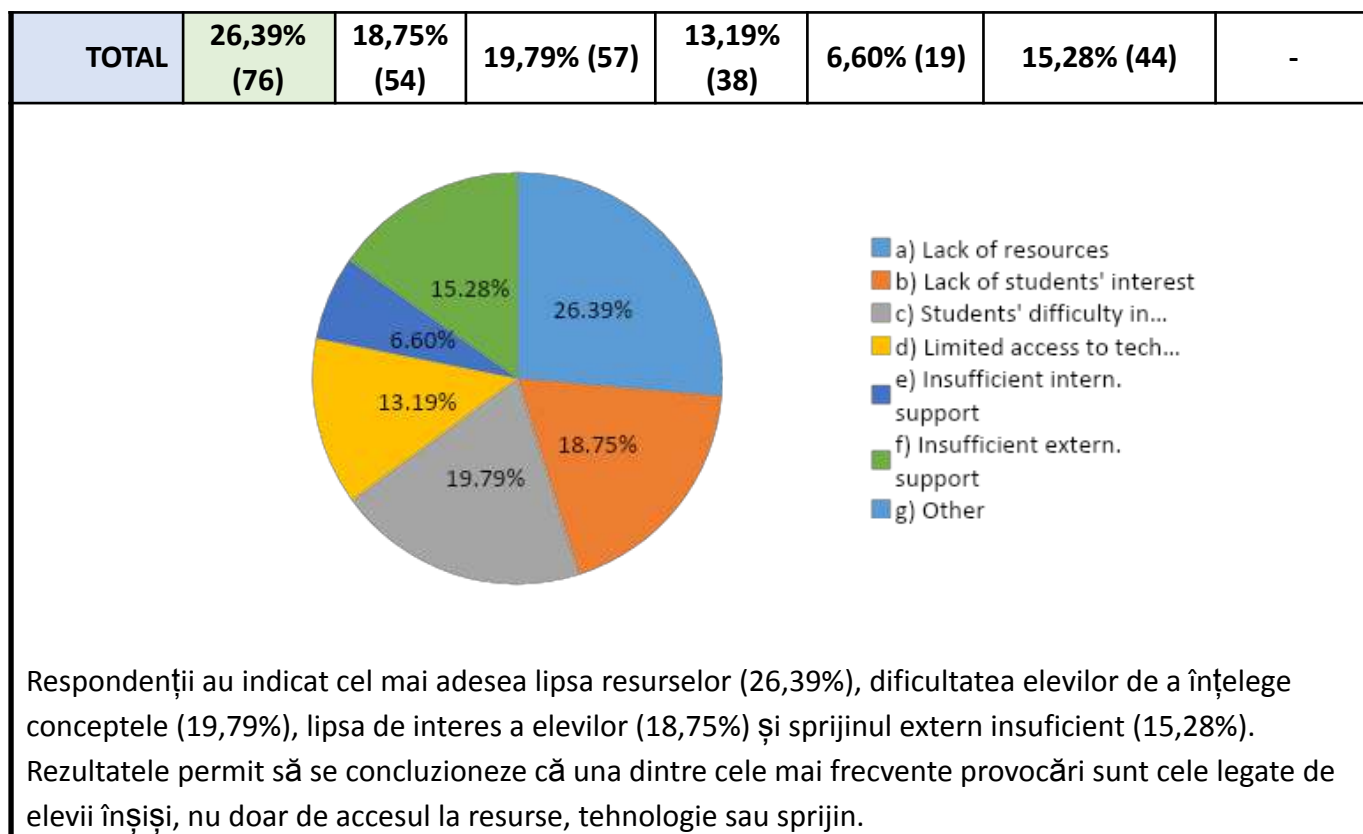
Turcia	62,5% (10)	37,5% (6)	-	-	-
TOTAL	49,53% (53)	44,86% (48)	4,68% (5)	0,93% (1)	-



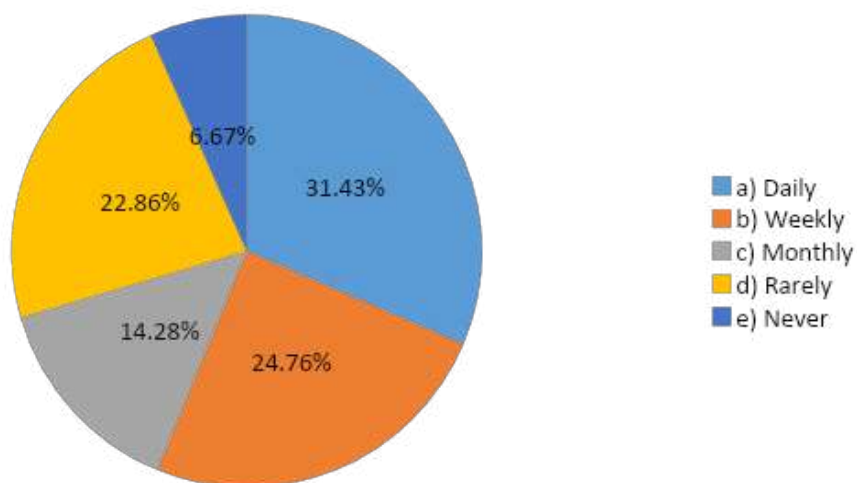
Profesorii chestionați au recunoscut că educația STEM este foarte importantă (49,53%) sau importantă (44,86%) pentru viitoarele oportunități de carieră. Niciunul nu a indicat răspunsul "e) Nu este deloc important".

1.6 Cu ce provocări vă confrunțați în predarea disciplinelor STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Lipsa de resurse	b) Lipsa de interes a studenților or	c) Dificultatea elevilor de a înțelege conceptele	d) Accesul limitat la tehnologie	e) Sprijin intern insuficient (director, alți colegi)	f) Sprijin extern insuficient (unități guvernamentale naționale și locale, asociații, etc.)	g) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	90% (9)	90% (9)	100% (10)	30% (3)	-	10% (1)	-
Polonia	57,1% (8)	42,9% (6)	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	42,9% (6)	-
Portugalia	66,7% (16)	45,8% (11)	54,3% (13)	54,3% (13)	33,3% (8)	29,2% (7)	-
România 1	52,9% (9)	70,6% (12)	64,7% (11)	29,4% (5)	5,9% (1)	41,2% (7)	-
România 2	84,6% (22)	23,1% (6)	38,5% (10)	19,2% (5)	3,8% (1)	61,5% (16)	-
Turcia	75% (12)	62,5% (10)	43,8% (7)	37,5% (6)	43,8% (7)	43,8% (7)	-



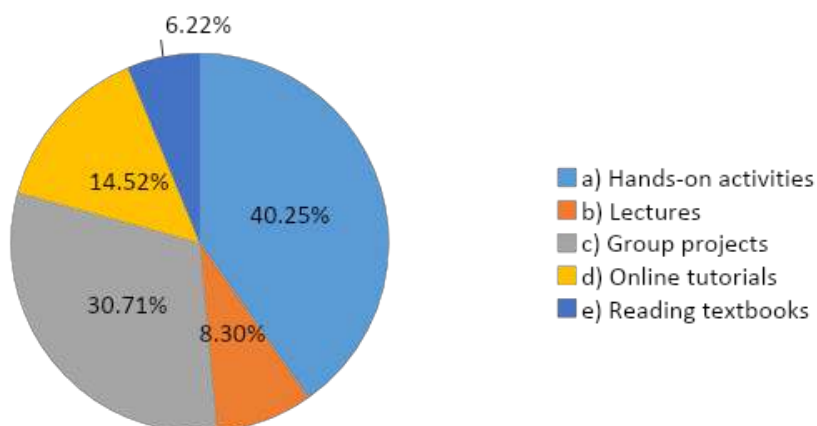
1.7. Cât de des folosiți tehnologia în predarea STEM?					
	a) Zilnic	b) Săptămânal	c) Lunar	d) Rareori	e) Niciodată
Germania	-	40% (4)	50% (5)	10% (1)	-
Polonia	83,3% (10)	-	-	-	16,7% (2)
Portugalia	29,2% (7)	16,7% (4)	25% (6)	16,7% (4)	12,5% (3)
România 1	11,8% (2)	47,1% (8)	11,8% (2)	23,5% (4)	5,9% (1)
România 2	34,6% (9)	19,2% (5)	7,7% (2)	34,6% (9)	3,8% (1)
Turcia	31,3% (5)	31,3% (5)	-	37,5% (6)	-
TOTAL	31,43% (33)	24,76% (26)	14,28% (15)	22,86% (24)	6,67% (7)



Cadrele didactice chestionate au răspuns că utilizează zilnic (31,43%) sau săptămânal (24,76%) diverse tipuri de tehnologii în predarea STEM. În ciuda acestui fapt, un procent mare a recunoscut totuși că utilizează tehnologia în predarea STEM mai rar decât lunar (22,86%) sau niciodată (6,67%).

1.8. Cum preferați să predați disciplinele STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

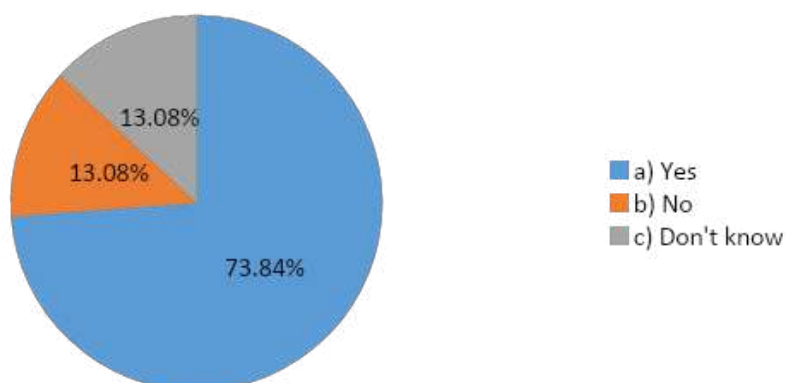
	a) Activități practice	b) Prelegeri	c) Proiecte de grup	d) Tutoriale online	e) Citirea manualelor
Germania	100% (10)	80% (8)	100% (10)	80% (8)	50% (5)
Polonia	85,7% (12)	-	71,4% (10)	14,3% (2)	14,3% (2)
Portugalia	91,7% (22)	-	58,3% (14)	20,8% (5)	-
România 1	88,2% (15)	23,5% (4)	58,8% (10)	35,3% (6)	5,9% (1)
România 2	92% (23)	8% (2)	68% (17)	36% (9)	16% (4)
Turcia	93,8% (15)	37,5% (6)	81,3% (13)	31,3% (5)	18,8% (3)
TOTAL	40,25% (97)	8,30% (20)	30,71% (74)	14,52% (35)	6,22% (15)



Profesorii intervievați preferă în principal să predea STEM prin activități practice (40,25%) și proiecte de grup (30,71%). Prelegerile (8,30%) și citirea manualelor (6,22%) au fost considerate cea mai puțin preferată formă de predare.

1.9. Credeți că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală?

	a) Da	b) Nu	c) Nu știu
Germania	70% (7)	30% (3)	-
Polonia	71,4% (10)	28,6% (4)	-
Portugalia	62,5% (15)	12,5% (3)	25% (6)
România 1	70,6% (12)	5,9% (1)	23,5% (4)
România 2	76,9% (20)	7,7% (2)	15,4% (4)
Turcia	93,8% (15)	6,3% (1)	-
TOTAL	73,84% (79)	13,08% (14)	13,08% (14)

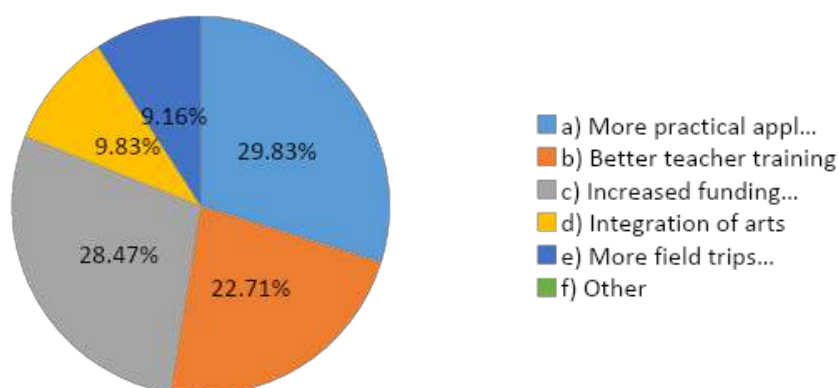




Aproape trei sferturi dintre respondenți consideră că educația STEM îi pregătește în mod adecvat pe elevi pentru provocările din lumea reală (73,84%). 13,08% au indicat că nu îi pregătește pe elevi pentru provocările din lumea reală, iar același procent (13,08%) au recunoscut că nu știu.

1.10. Ce îmbunătățiri ați sugera pentru îmbunătățirea educației STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Aplicații mai practice	b) O mai bună formare a profesorilor	c) Creșterea finanțării pentru resurse	d) Integrarea artelor (STEAM)	e) Mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați	f) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	70% (7)	90% (9)	90% (9)	-	-	-
Polonia	85,7% (12)	57,1% (8)	100% (14)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portugalia	70,8% (17)	83,3% (20)	58,3% (14)	16,7% (4)	8,3% (2)	-
România 1	88,2% (15)	52,9% (9)	82,4% (14)	17,6% (3)	35,3% (6)	-
România 2	80,8% (21)	42,3% (11)	88,5% (23)	46,2% (12)	30,8% (8)	-
Turcia	100% (16)	62,5% (10)	62,5% (10)	50% (8)	56,3% (9)	-
TOTAL	29,83% (88)	22,71% (67)	28,47% (84)	9,83% (29)	9,16% (27)	-



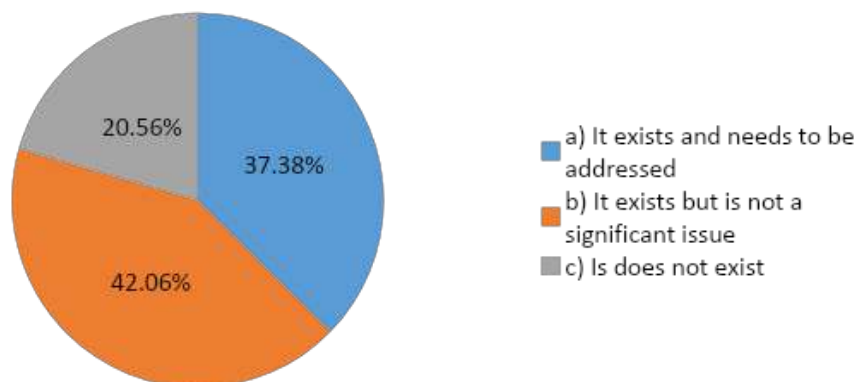
Potrivit respondenților, pentru a îmbunătăți educația STEM este necesar să se utilizeze mai multe aplicații practice (29,83%), să se mărească finanțarea pentru resurse (28,47%) și să se asigure o mai bună formare a profesorilor (22,71%). Aproape fiecare al zecelea participant la sondaj a indicat integrarea artelor (9,83%) și mai multe excursii și vorbitori invitați (9,16%).

1.11. Percepeți că există un decalaj între femei și bărbați în domeniile STEM?

	a) Există și trebuie să fie abordată	b) Există, dar nu este o problemă semnificativă.	c) Nu există
Germania	50% (5)	30% (3)	20% (2)
Polonia	28,6% (4)	57,1% (8)	14,3% (2)

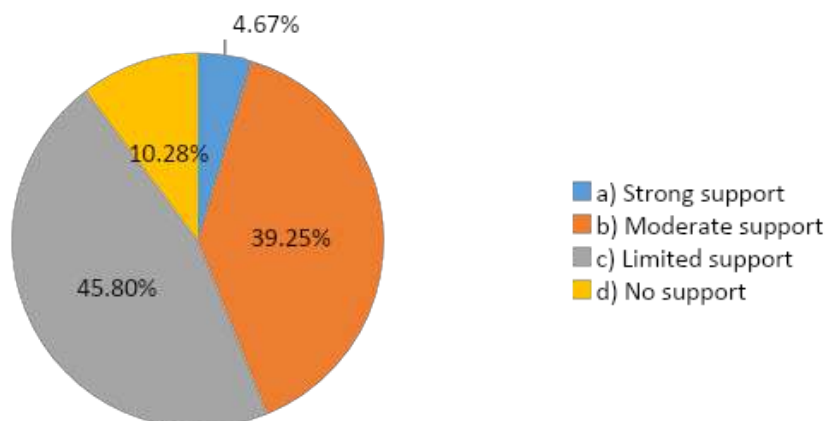


Portugalia	41,7% (10)	50% (12)	8,3% (2)
România 1	17,6% (3)	47,1% (8)	35,3% (6)
România 2	34,6% (9)	42,3% (11)	23,1% (6)
Turcia	56,3% (9)	18,8% (3)	25% (4)
TOTAL	37,38% (40)	42,06% (45)	20,56% (22)



Aproape 80% dintre cadrele didactice intervievate au observat diferența de gen în domeniile STEM, dintre care 42,06% consideră că nu este o problemă semnificativă, iar 37,38% au recunoscut că trebuie abordată. Restul de 20,56% dintre respondenți consideră că diferența de gen în domeniile STEM nu există.

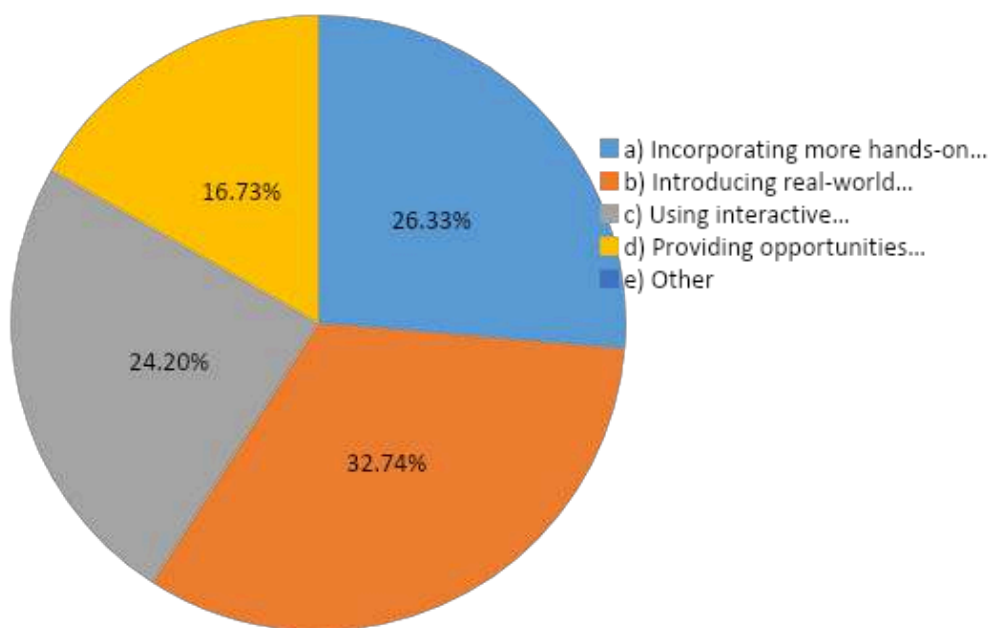
1.12. Cum apreciați nivelul de sprijin pentru educația STEM în comunitatea dumneavoastră?				
	a) Sprijin puternic	b) Sprijin moderat	c) Sprijin limitat	d) Fără sprijin
Germania	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-
Polonia	-	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)
Portugalia	-	33,3% (8)	58,3% (14)	8,2% (2)
România 1	5,9% (1)	47,1% (8)	41,2% (7)	5,9% (1)
România 2	3,8% (1)	30,8% (8)	42,3% (11)	23,1% (6)
Turcia	6,3% (1)	37,5% (6)	56,3% (9)	-
TOTAL	4,67% (5)	39,25% (42)	45,80% (49)	10,28% (11)



Majoritatea respondenților au evaluat nivelul de sprijin pentru educația STEM în comunitățile lor ca fiind limitat (45,80%) și moderat (39,25%). Doar 4,67% au recunoscut că nivelul de sprijin este puternic, dar fiecare al zecelea (10,28%) a recunoscut că nu există deloc sprijin în această privință în comunitatea lor.

1.13. Cum credeți că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi?
(Selectați toate variantele care se aplică)

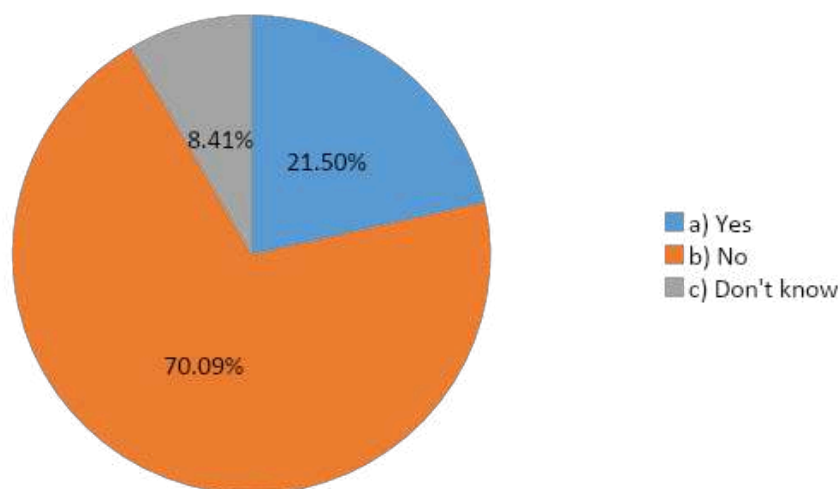
	a) Încorporarea mai multor experimente practice	b) Introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală	c) Utilizarea instrumentelor tehnologice interactive	d) Oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	60% (6)	100% (10)	60% (6)	40% (4)	-
Polonia	57,1% (8)	85,7% (12)	71,4% (10)	42,9% (6)	-
Portugalia	70,8% (17)	83,3% (20)	41,7% (10)	41,7% (10)	-
România 1	76,5% (13)	94,1% (16)	76,5% (13)	35,3% (6)	-
România 2	61,5% (16)	76,9% (20)	61,5% (16)	38,5% (10)	-
Turcia	87,5% (14)	87,5% (14)	81,3% (13)	68,8% (11)	-
TOTAL	26,33% (74)	32,74% (92)	24,20% (68)	16,73% (47)	-



În fiecare țară analizată, cel mai mare număr de cadre didactice au considerat că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi prin introducerea unor activități de rezolvare a problemelor din lumea reală, ceea ce a dat un scor total de 32,74%. În continuare, respondenții au indicat încorporarea mai multor experimente practice (26,44%) și utilizarea instrumentelor tehnologice interactive (24,20%). Cel mai puțin captivant, potrivit respondenților, este oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM (16,73%).

1.14. Credeți că se pune suficient accent pe educația STEM în programa școlară din școala dumneavoastră?

	a) Da	b) Nu	c) Nu știu
Germania	50% (5)	50% (5)	-
Polonia	28,6% (4)	71,4% (10)	-
Portugalia	20,8% (5)	58,3% (14)	20,8% (5)
România 1	23,5% (4)	70,6% (12)	5,9% (1)
România 2	15,4% (4)	76,9% (20)	7,7% (2)
Turcia	6,3% (1)	87,5% (14)	6,3% (1)
TOTAL	21,50% (23)	70,09% (75)	8,41% (9)

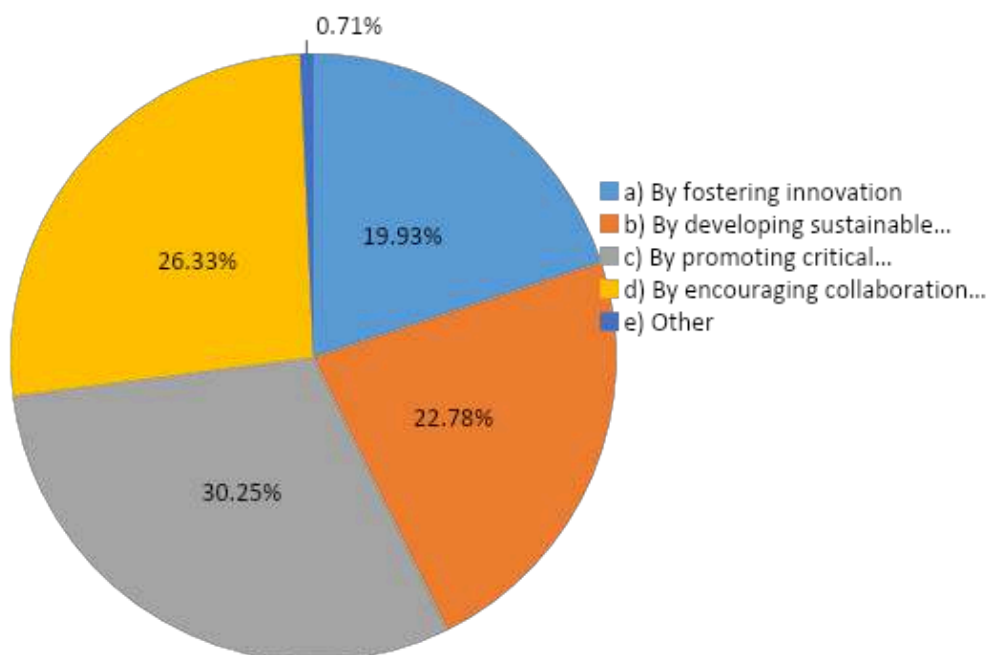


Marea majoritate a respondenților consideră că programa școlară nu pune suficient accent pe educația STEM (70,09%). Doar 21,50% consideră că acest accent este suficient, iar 8,41% nu știu.

1.15. Cum credeți că educația STEM poate contribui la abordarea provocărilor globale? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Prin încurajarea inovării	b) Prin dezvoltarea de soluții durabile	c) Prin promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor	d) Prin încurajarea colaborării între discipline	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	90% (9)	10% (1)	10% (1)	-
Polonia	57,1% (8)	14,3% (2)	100% (14)	85,7% (12)	14,3% (2)*
Portugalia	62,5% (15)	58,3% (14)	95,8% (23)	75% (18)	-
România 1	41,2% (7)	64,7% (11)	88,2% (15)	64,7% (11)	-
România 2	50% (13)	53,8% (14)	76,9% (20)	69,2% (18)	-
Turcia	73,3% (11)	93,3% (14)	80% (12)	93,3% (14)	-
TOTAL	19,93% (56)	22,78% (64)	30,25% (85)	26,33% (74)	0,71% (2)

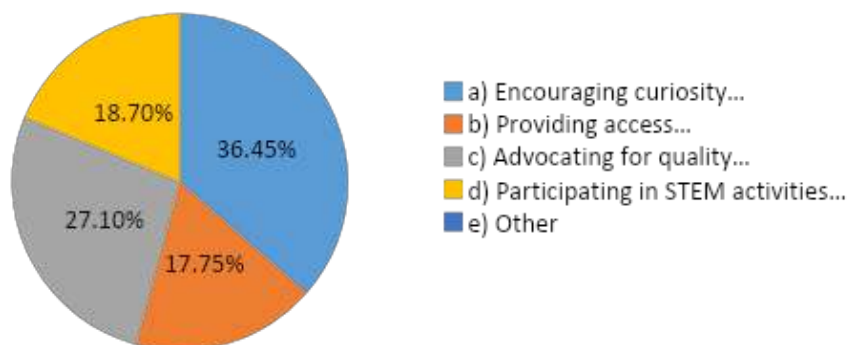
*răspunsuri suplimentare oferite de profesorii din Polonia: (1) Lucrul cu probleme din lumea reală, mai degrabă decât cu cele care există doar în școală; (2) Echiparea generațiilor viitoare cu instrumentele necesare pentru a acționa eficient într-o lume dinamică și complexă.



La întrebarea cum poate ajuta educația STEM să facă față provocărilor globale, procentele de răspunsuri sunt similare, cu un ușor avantaj în ceea ce privește promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor (30,25%). Răspunsurile date la secțiunea "e) Altele" (0,71%) sunt totuși similare cu cele de mai sus.

1.16. Ce rol credeți că ar trebui să joace părinții în susținerea educației STEM?

	a) Încurajarea curiozității și a explorării	b) Asigurarea accesului la resursele STEM	c) Promovarea unei educații STEM de calitate în școli.	d) Participarea la activități STEM împreună cu copiii lor.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	50% (5)	40% (4)	-	-
Polonia	14,3% (2)	14,3% (2)	42,9% (6)	28,6% (4)	-
Portugalia	50% (12)	-	20,8% (5)	29,2% (7)	-
România 1	35,3% (6)	29,4% (5)	29,4% (5)	5,9% (1)	-
România 2	46,2% (12)	19,2% (5)	19,2% (5)	15,4% (4)	-
Turcia	37,5% (6)	12,5% (2)	25% (4)	25% (4)	-
TOTAL	36,45% (39)	17,75% (19)	27,10% (29)	18,70% (20)	-

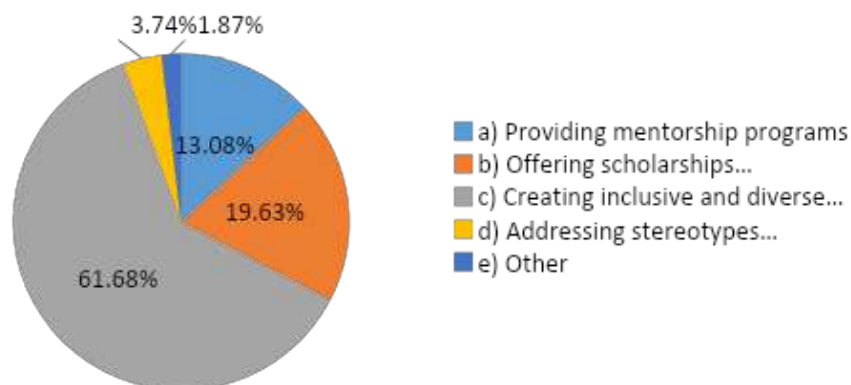


Potrivit respondenților, părinții ar trebui în primul rând să încurajeze curiozitatea și explorarea în rândul copiilor lor (36,45%) și să pledeze pentru o educație STEM de calitate în școli (27,10%). 18,70% dintre ei consideră că părinții ar trebui să participe la activități STEM împreună cu copiii lor, iar 17,75% cred că ar trebui să le ofere, de asemenea, acces la resurse STEM.

1.17. Cum credeți că educația STEM poate fi făcută mai incluzivă pentru grupurile subreprezentate?

	a) Furnizarea de programe de mentorat	b) Oferirea de burse și sprijin financiar	c) Crearea unor medii de învățare incluzive și diverse	d) Abordarea stereotipurilor și a prejudecăților în domeniile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	40% (4)	60% (6)	-	-
Polonia	-	57,1% (8)	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)*
Portugalia	12,5% (3)	-	79,2% (19)	8,3% (2)	-
România 1	35,3% (6)	11,8% (2)	52,9% (9)	-	-
România 2	11,5% (3)	19,2% (5)	69,2% (18)	-	-
Turcia	12,5% (2)	12,5% (2)	75% (12)	-	-
TOTAL	13,08% (14)	19,63% (21)	61,68% (66)	3,74% (4)	1,87% (2)

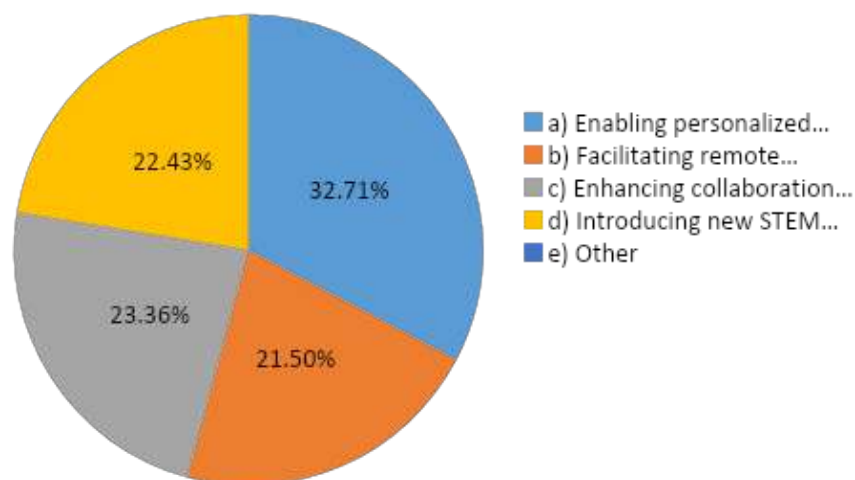
*răspunsuri suplimentare oferite de profesorii din Polonia: (1) Nu există o astfel de nevoie; (2) Este deja incluzivă.



Majoritatea cadrelor didactice intervievate consideră că, pentru a face educația STEM mai incluzivă pentru grupurile subreprezentate, este necesar să se creeze medii de învățare incluzive și diverse (61,68%). Fiecare al cincilea respondent consideră că oferirea de burse și sprijin financiar ar fi o astfel de acțiune (19,63%). Doar doi profesori din Polonia consideră că nu există o astfel de nevoie în țara lor sau că acest învățământ este deja incluziv.

1.18. Ce impact credeți că vor avea tehnologiile emergente asupra educației STEM?

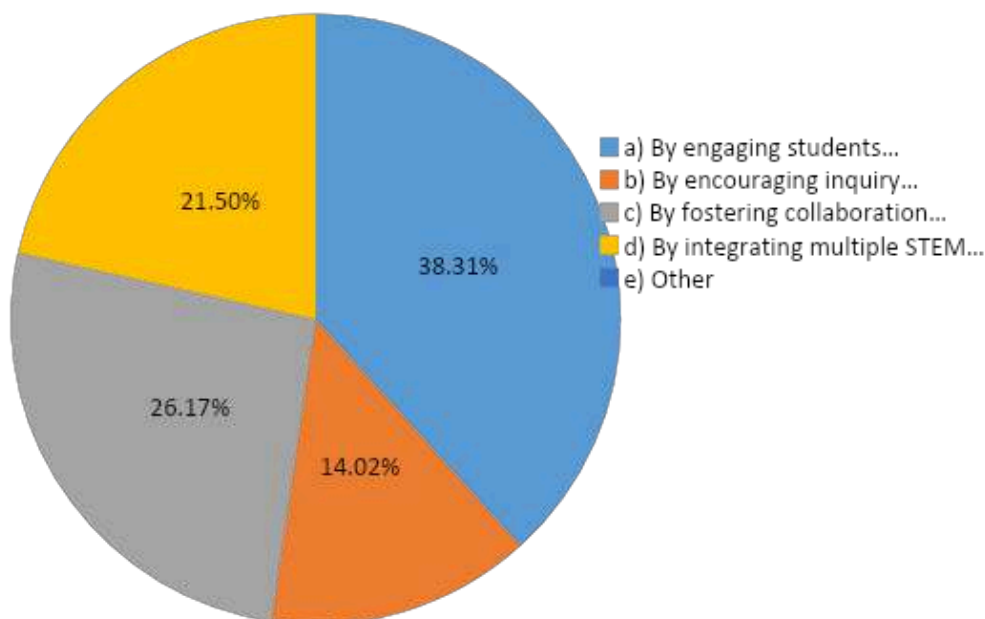
	a) Permitearea experiențelor de învățare personalizate	b) Facilitarea oportunităților de învățare la distanță	c) Îmbunătățirea colaborării între studenți și educatori	d) Introducerea de noi oportunități de carieră STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	60% (6)	20% (2)	20% (2)	-
Polonia	-	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	-
Portugalia	54,2% (13)	12,5% (3)	20,8% (5)	12,5% (3)	-
România 1	29,4% (5)	5,9% (1)	23,5% (4)	41,2% (7)	-
România 2	46,2% (12)	11,5% (3)	19,2% (5)	23,1% (6)	-
Turcia	31,3% (5)	25% (4)	18,8% (3)	25% (4)	-
TOTAL	32,71% (35)	21,50% (23)	23,36% (25)	22,43% (24)	-



În ceea ce privește impactul tehnologiilor emergente asupra educației STEM, răspunsurile sunt distribuite în procente aproximativ similare. Cu toate acestea, facilitarea experiențelor de învățare personalizate (32,71%) are un ușor avantaj ca factor cu cel mai mare impact asupra educației STEM.

1.19. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor?

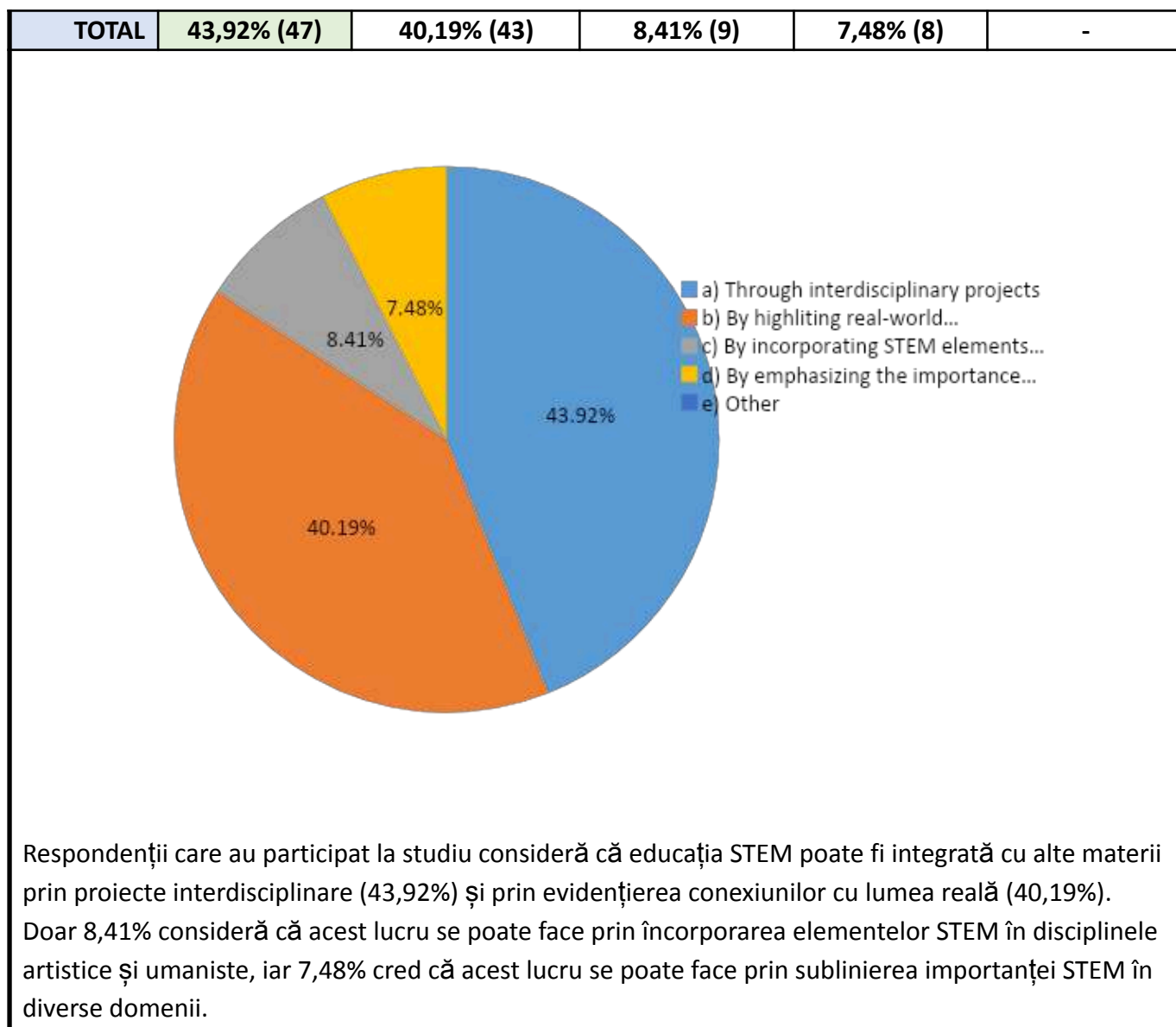
	a) Prin implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală	b) Prin încurajarea cercetării și investigației	c) Prin încurajarea colaborării și a abilităților de comunicare	d) Prin integrarea în proiecte a mai multor discipline STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	10% (1)	50% (5)	10% (1)	-
Polonia	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	42,9% (6)	-
Portugalia	45,8% (11)	4,2% (1)	20,8% (5)	29,2% (7)	-
România 1	52,9% (9)	5,9% (1)	29,4% (5)	11,8% (2)	-
România 2	38,5% (10)	3,8% (1)	34,6% (9)	23,1% (6)	-
Turcia	25% (4)	56,3% (9)	12,5% (2)	6,3% (1)	-
TOTAL	38,31% (41)	14,02% (15)	26,17% (28)	21,50% (23)	-



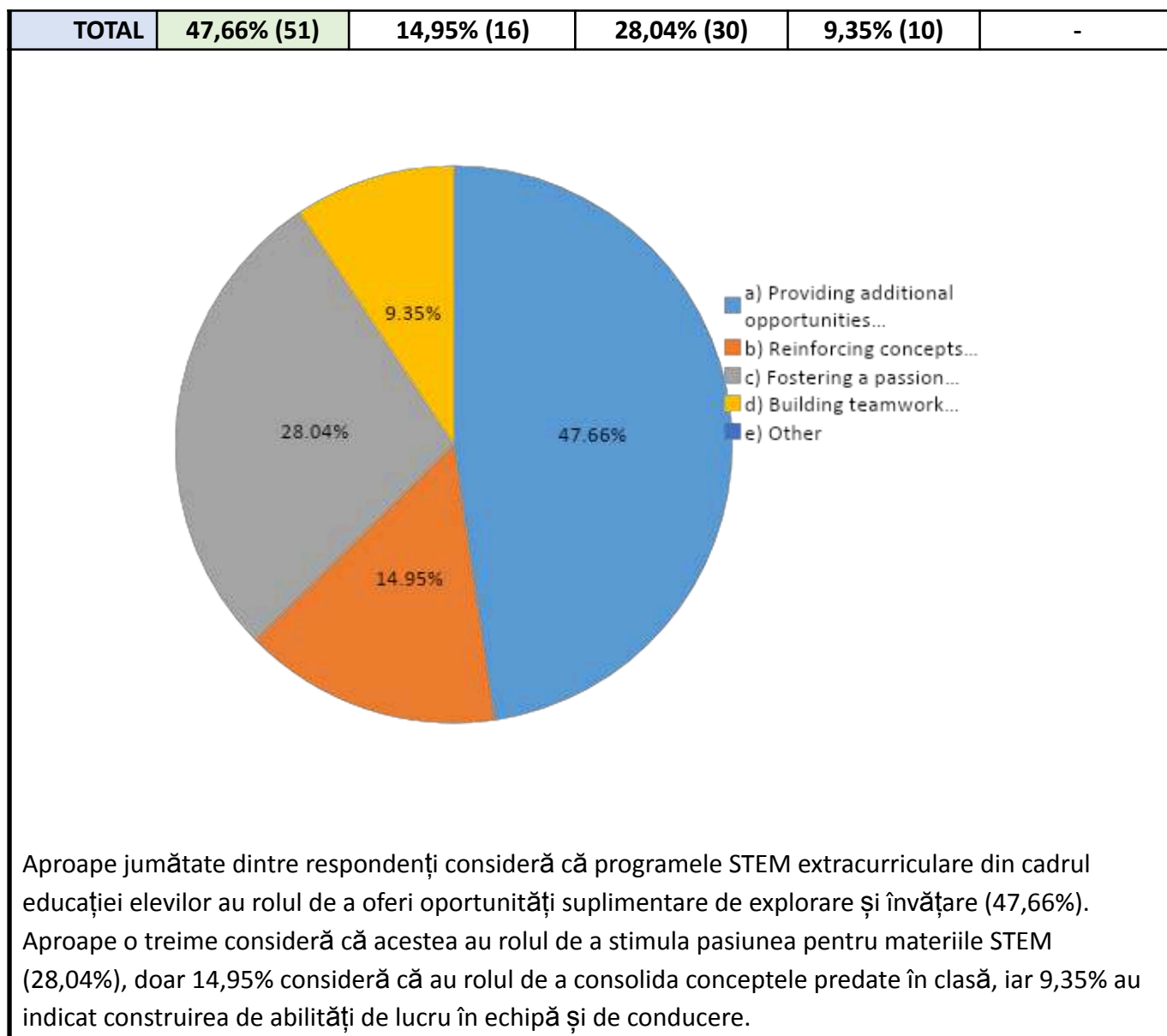
Majoritatea cadrelor didactice consideră că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor prin implicarea acestora în provocări autentice, din lumea reală (38,31%). Următorii factori cei mai importanți din punctul de vedere al respondenților sunt promovarea abilităților de colaborare și comunicare (26,17%) și integrarea mai multor discipline STEM în proiecte (21,50%). Cel mai puțin popular este încurajarea cercetării și investigației (14,02%).

1.20. Cum credeți că poate fi integrată educația STEM cu alte discipline?

	a) Prin proiecte interdisciplinare	b) Prin evidențierea conexiunilor cu lumea reală	c) Prin încorporarea elementelor STEM în disciplinele artistice și umaniste	d) Prin evidențierea importanței STEM în diverse domenii	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	100% (10)	-	-	-
Polonia	28,6% (4)	57,1% (8)	-	14,3% (2)	-
Portugalia	75% (18)	16,7% (4)	4,2% (1)	4,2% (1)	-
România 1	47,1% (8)	52,9% (9)	-	-	-
România 2	34,6% (9)	34,6% (9)	15,4% (4)	15,4% (4)	-
Turcia	50% (8)	18,8% (3)	25% (4)	6,3% (1)	-



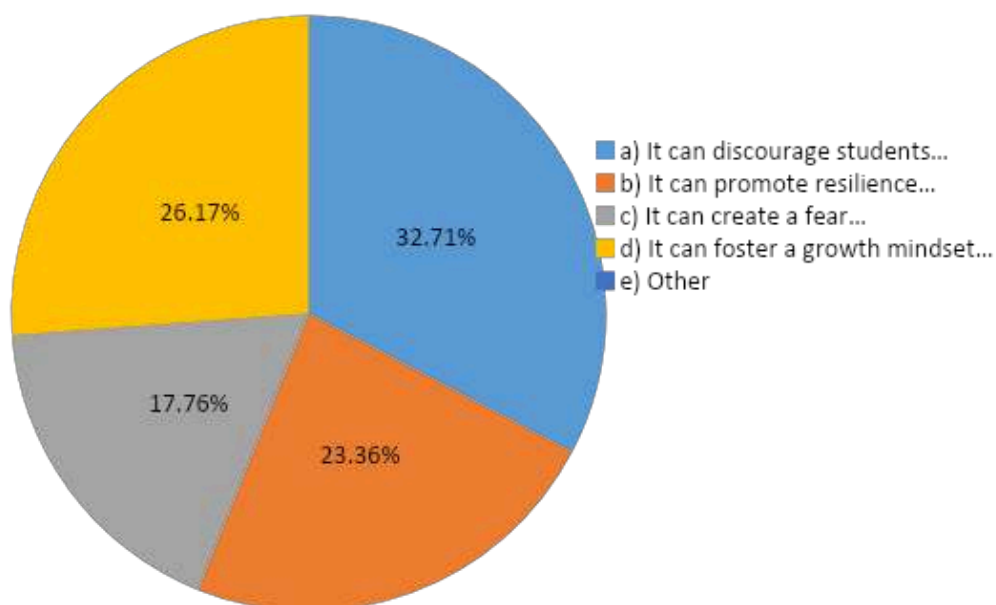
1.21. Ce rol credeți că joacă programele STEM extracurriculare în educația elevilor?					
	a) Oferirea de oportunități suplimentare de explorare și învățare	b) Consolidarea conceptelor predate în clasă	c) Promovarea pasiunii pentru disciplinele STEM	d) Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și de conducere	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	40% (4)	30% (3)	-	-
Polonia	-	14,3% (2)	85,7% (12)	-	-
Portugalia	79,2% (19)	12,5% (3)	8,3% (2)	-	-
România 1	17,6% (3)	23,5% (4)	35,3% (6)	23,5% (4)	-
România 2	57,7% (15)	7,7% (2)	15,4% (4)	19,2% (5)	-
Turcia	68,8% (11)	6,3% (1)	18,8% (3)	6,3% (1)	-



1.22. Cum credeți că afectează percepția eșecului educația STEM?					
	a) Poate descuraja elevii să își asume riscuri și să exploreze idei noi	b) Poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor	c) Poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea	d) Poate promova o mentalitate de creștere și dorința de a învăța din greșeli	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	60% (6)	10% (1)	-	-
Polonia	28,6% (4)	21,4% (3)	28,6% (4)	21,4% (3)	-
Portugalia	20,8% (5)	25% (6)	-	54,2% (13)	-
România 1	35,3% (6)	23,5% (4)	23,5% (4)	17,6% (3)	-
România 2	30,8% (8)	7,7% (2)	30,8% (8)	30,8% (8)	-



Turcia	56,3% (9)	25% (4)	12,5% (2)	6,3% (1)	-
TOTAL	32,71% (35)	23,36% (25)	17,76% (19)	26,17% (28)	-



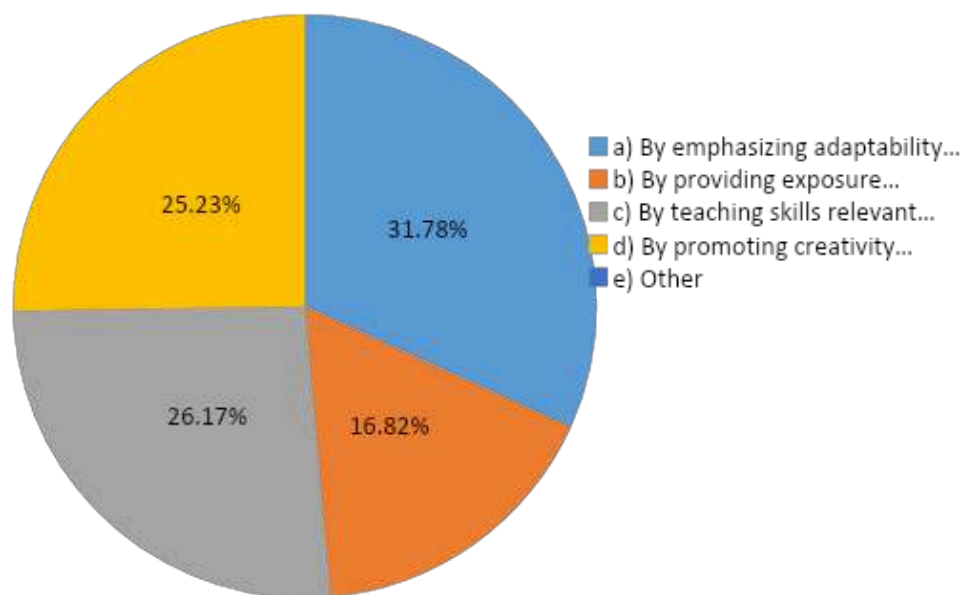
Potrivit fiecăruia dintre cei trei respondenți, percepția eșecului afectează educația STEM, deoarece îi poate descuraja pe elevi să își asume riscuri și să exploreze idei noi (32,71%). Fiecare al patrulea respondent consideră că percepția eșecului poate fi un factor pozitiv care favorizează o mentalitate de creștere și dorința de a învăța din greșeli (26,17%). Răspunsul potrivit căruia poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor este, de asemenea, similar (23,36%), iar cel mai mic procent de respondenți a afirmat că poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea (17,76%).

1.23. Cum credeți că educația STEM poate pregăti mai bine elevii pentru cariere în domenii emergente?

	a) Prin accentuarea adaptabilității și a învățării pe tot parcursul vieții	b) Prin expunerea la tehnologii de ultimă oră	c) Prin predarea de competențe relevante pentru viitoarele cereri de pe piața muncii	d) Prin promovarea creativității și a inovării	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-
Polonia	28,6% (4)	42,9% (6)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portugalia	29,2% (7)	8,3% (2)	33,3% (8)	29,2% (7)	-



România 1	64,7% (11)	11,8% (2)	-	23,5% (4)	-
România 2	23,1% (6)	19,2% (5)	38,5% (10)	19,2% (5)	-
Turcia	37,5% (6)	6,3% (1)	12,5% (2)	43,8% (7)	-
TOTAL	31,78% (34)	16,82% (18)	26,17% (28)	25,23% (27)	-



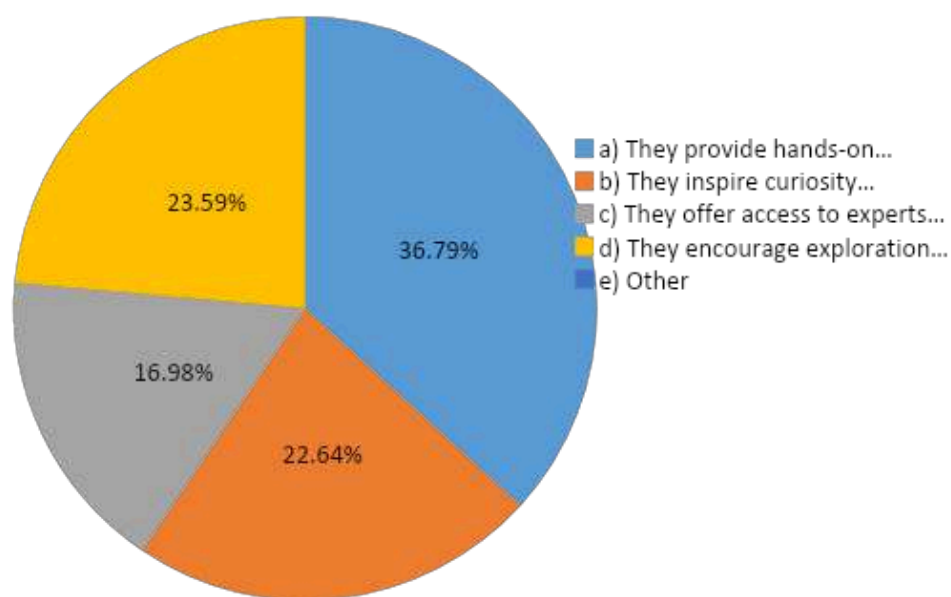
Majoritatea cadrelor didactice (31,78%) consideră că educația STEM poate pregăti mai bine elevii pentru cariere în domenii noi, punând accentul pe adaptabilitate și pe învățarea pe tot parcursul vieții. Fiecare al patrulea consideră că pot pregăti elevii pentru cariere în domenii noi prin predarea de competențe relevante pentru viitoarele cereri de pe piața muncii (26,17%) și prin promovarea creativității și a inovării (25,23%). Doar 16,82% au indicat că acest lucru poate fi realizat prin facilitarea accesului la tehnologii de ultimă oră.

1.24. Cum credeți că experiențele informale de învățare STEM (de exemplu, muzeele și centrele științifice) contribuie la educație?

a) Oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă	b) inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM	c) Oferă acces la experți și profesioniști în domeniile STEM	d) Încurajează explorarea și experimentarea	e) Altele (vă rugăm să precizați):
--	---	--	---	------------------------------------



Germania	-	50% (5)	40% (4)	10% (1)	-
Polonia	14,3% (2)	28,6% (4)	28,6% (4)	28,6% (4)	-
Portugalia	58,3% (14)	12,5% (3)	4,2% (1)	25% (6)	-
România 1	25% (4)	25% (4)	18,8% (3)	31,3% (5)	-
România 2	42,3% (11)	23,1% (6)	11,5% (3)	23,1% (6)	-
Turcia	50% (8)	12,5% (2)	18,8% (3)	18,8% (3)	-
TOTAL	36,79% (39)	22,64% (24)	16,98% (18)	23,59% (25)	-

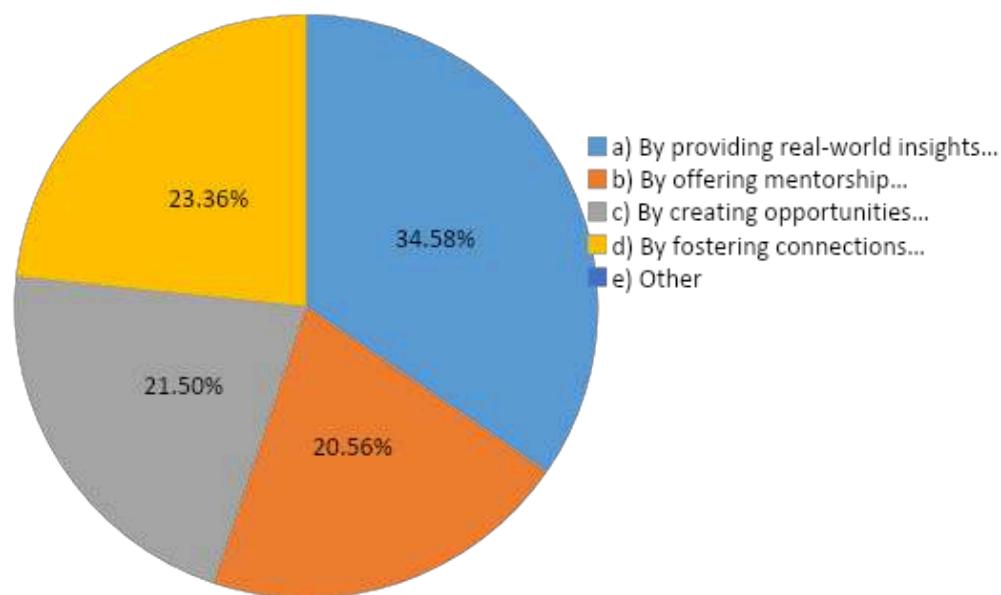


Majoritatea respondenților (36,79%) consideră că experiențele informale de învățare STEM contribuie la educație deoarece oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă. Alți factori, în opinia lor, sunt faptul că aceste activități încurajează explorarea și experimentarea (23,59%), precum și faptul că inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM (22,64%). Cel mai mic impact a fost atribuit răspunsului că acestea oferă acces la experți și profesioniști în domeniile STEM (16,98%).

1.25. Cum credeți că colaborarea cu profesioniștii din industrie poate îmbunătăți educația STEM?					
	a) Prin furnizarea de informații și experiențe din lumea reală	b) Prin oferirea de mentorat și orientare profesională	c) Prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicii	d) Prin încurajarea legăturilor dintre educație și nevoile industriei	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	70% (7)	20% (2)	-	-



Polonia	42,9% (6)	14,3% (2)	14,3% (2)	28,6% (4)	-
Portugalia	29,2% (7)	8,3% (2)	33,3% (8)	29,2% (7)	-
România 1	23,5% (4)	23,5% (4)	29,4% (5)	23,5% (4)	-
România 2	46,2% (12)	11,5% (3)	21,1% (6)	19,2% (5)	-
Turcia	43,8% (7)	25% (4)	-	31,5% (5)	-
TOTAL	34,58% (37)	20,56% (22)	21,50% (23)	23,36% (25)	-



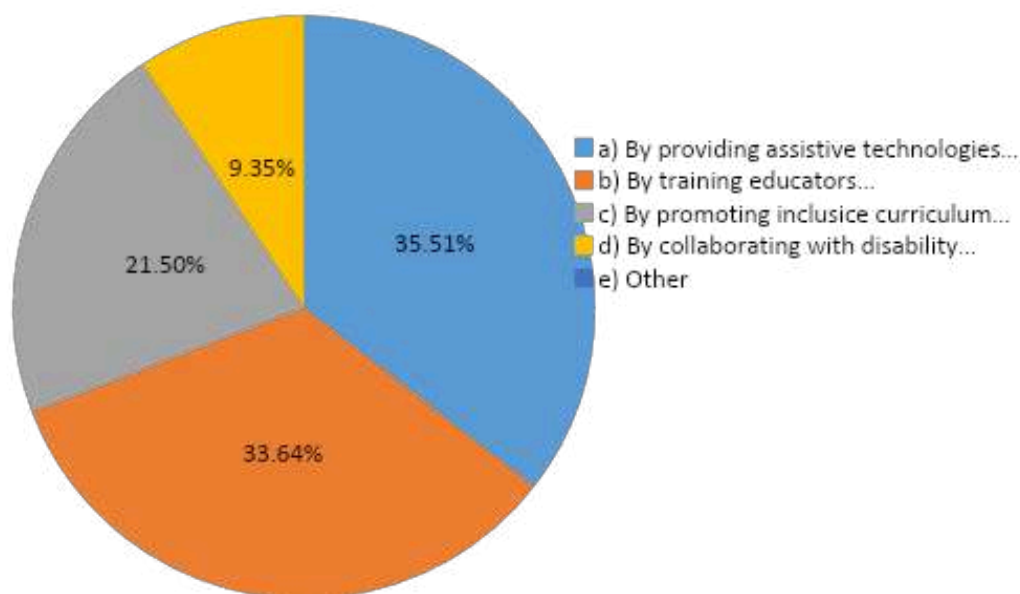
Potrivit respondenților, colaborarea cu profesioniști din industrie poate îmbunătăți educația STEM prin furnizarea de perspective și experiențe din lumea reală (34,58%). Restul opțiunilor au primit un procent similar de răspunsuri și au indicat că această colaborare poate îmbunătăți educația STEM prin promovarea conexiunilor între educație și nevoile industriei (23,36%), prin crearea de oportunități de stagii și ucenicie (21,50%) și prin oferirea de mentorat și orientare profesională (20,56%).

1.26. Cum credeți că poate fi îmbunătățită accesibilitatea educației STEM pentru studenți cu dizabilități?

a) Prin furnizarea de tehnologii asistive și adaptări	b) Prin formarea educatorilor pentru a sprijini nevoile diverse de învățare	c) Prin promovarea unei proiectări incluzive a curriculumului	d) Prin colaborarea cu organizațiile de apărare a	e) Altele (vă rugăm să precizați):
---	---	---	---	------------------------------------



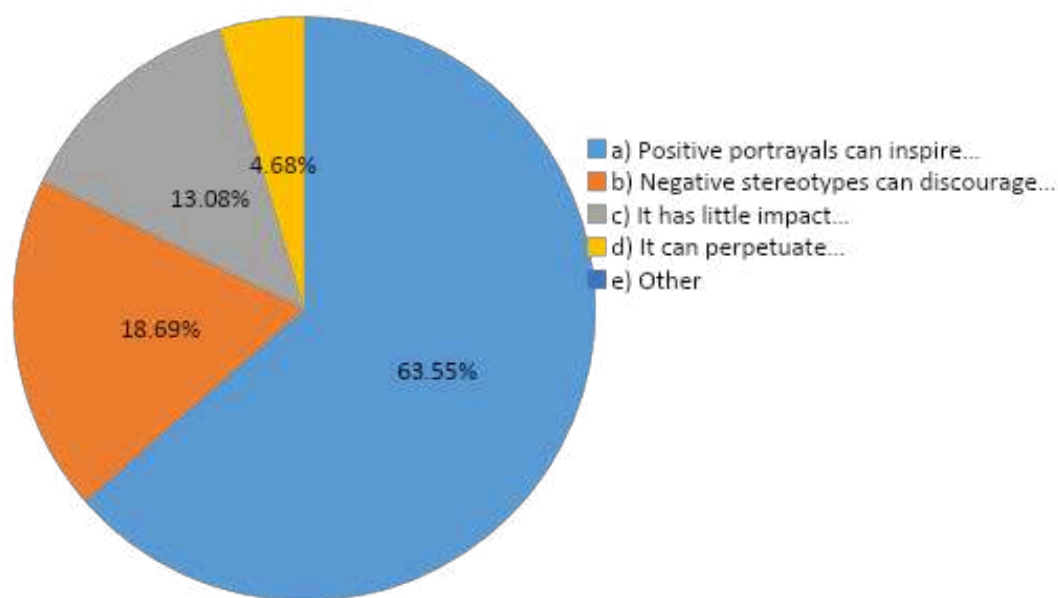
				drepturilor persoanelor cu handicap	
Germania	10% (1)	80% (8)	-	10% (1)	-
Polonia	71,4% (10)	-	28,6% (4)	-	-
Portugalia	50% (12)	29,2% (7)	12,5% (3)	8,3% (2)	-
România 1	35,3% (6)	35,3% (6)	11,8% (2)	17,6% (3)	-
România 2	19,2% (5)	42,3% (11)	23,1% (6)	15,4% (4)	-
Turcia	25% (4)	25% (4)	50% (8)	-	-
TOTAL	35,51% (38)	33,64% (36)	21,50% (23)	9,35% (10)	-



Fiecare al treilea profesor participant la studiul de cercetare a indicat că accesibilitatea educației STEM poate fi îmbunătățită pentru elevii cu dizabilități prin furnizarea de tehnologii asistive și adaptări (35,51%) și prin formarea educatorilor pentru a sprijini diversele nevoi de învățare (33,64%). Fiecare al cincilea (21,50%) a recunoscut că ar putea fi îmbunătățită prin promovarea unei proiectări incluzive a curriculumului și doar 9,35% dintre respondenți au declarat că colaborarea cu organizațiile de apărare a drepturilor persoanelor cu dizabilități ar putea îmbunătăți accesibilitatea.

1.27. În ce mod credeți că reprezentarea profesioniștilor STEM în mass-media și în cultura populară afectează interesul elevilor pentru STEM?

	a) Reprezentările pozitive pot inspira și motiva elevii să urmeze o carieră STEM.	b) Stereotipurile negative pot descuraja studenții, în special pe cei din grupurile subreprezentate.	c) Are un impact redus asupra percepției elevilor cu privire la domeniile STEM.	d) Poate perpetua concepțiile greșite despre carierele și domeniile STEM.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonia	42,9% (6)	42,9% (6)	14,3% (2)	-	-
Portugalia	79,2% (19)	4,2% (1)	8,3% (2)	8,3% (2)	-
România 1	52,9% (9)	17,6% (3)	23,5% (4)	5,9% (1)	-
România 2	76,9% (20)	15,4% (4)	7,7% (2)	-	-
Turcia	81,3% (13)	12,5% (2)	6,3% (1)	-	-
TOTAL	63,55% (68)	18,69% (20)	13,08% (14)	4,68% (5)	-

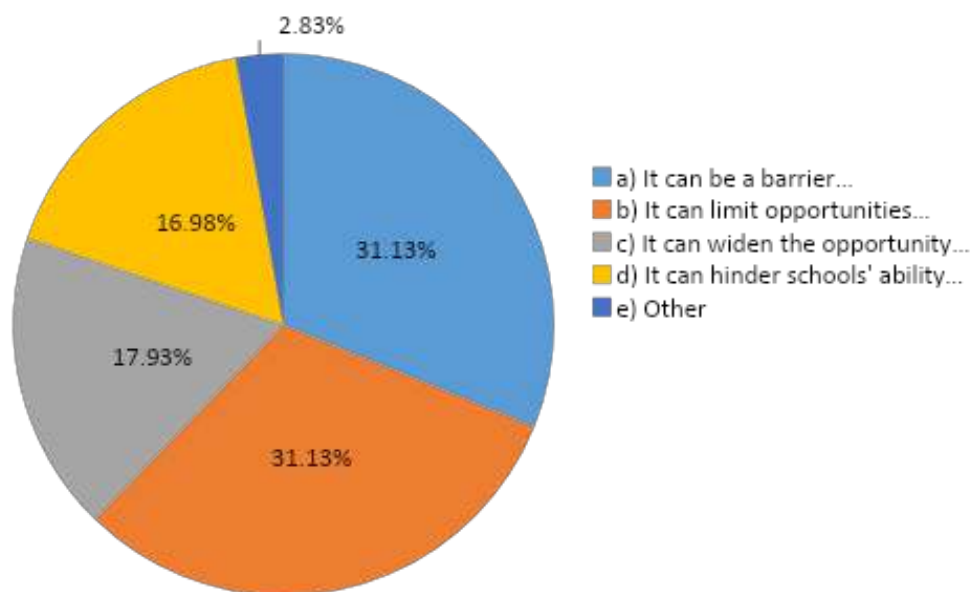


Marea majoritate a respondenților consideră că reprezentarea pozitivă a profesioniștilor STEM în mass-media și în cultura populară afectează interesul elevilor pentru STEM, deoarece aceștia îi pot inspira și motiva pe elevi să urmeze cariere STEM (63,55%). Pe de altă parte, 18,69% consideră că stereotipurile negative pot descuraja elevii, în special pe cei din grupurile subreprezentate. 13,08% dintre respondenți consideră că o astfel de reprezentare are un impact redus asupra percepției elevilor cu privire la domeniile STEM, iar aproape fiecare al douăzecilea (4,68%) consideră că poate perpetua concepții greșite despre carierele și domeniile STEM.

1.28. Cum credeți că prețul accesibil al resurselor și materialelor STEM afectează accesul la Educația STEM?

	a) Poate fi o barieră pentru studenții cu venituri mici.	b) Poate limita oportunitățile de experiențe practice de învățare.	c) Poate mări decalajul de oportunități în domeniul educației STEM.	d) Poate împiedica capacitatea școlilor de a oferi o educație STEM de calitate.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	50% (5)	30% (3)	20% (2)	-
Polonia	42,9% (6)	28,6% (4)	-	28,6% (4)	-
Portugalia	29,2% (7)	45,8% (11)	8,3% (2)	16,7% (4)	-
România 1	23,5% (4)	35,3% (6)	35,3% (6)	5,9% (1)	-
România 2	46,2% (12)	15,4% (4)	15,4% (4)	23,1% (6)	-
Turcia	26,7% (4)	20% (3)	26,7% (4)	6,7% (1)	20% (3)*
TOTAL	31,13% (33)	31,13% (33)	17,93% (19)	16,98% (18)	2,83% (3)

*răspuns suplimentar oferit de profesorii din Turcia: (1) Consideră că prețul nu este accesibil; (2) & (3) Nespecificat.

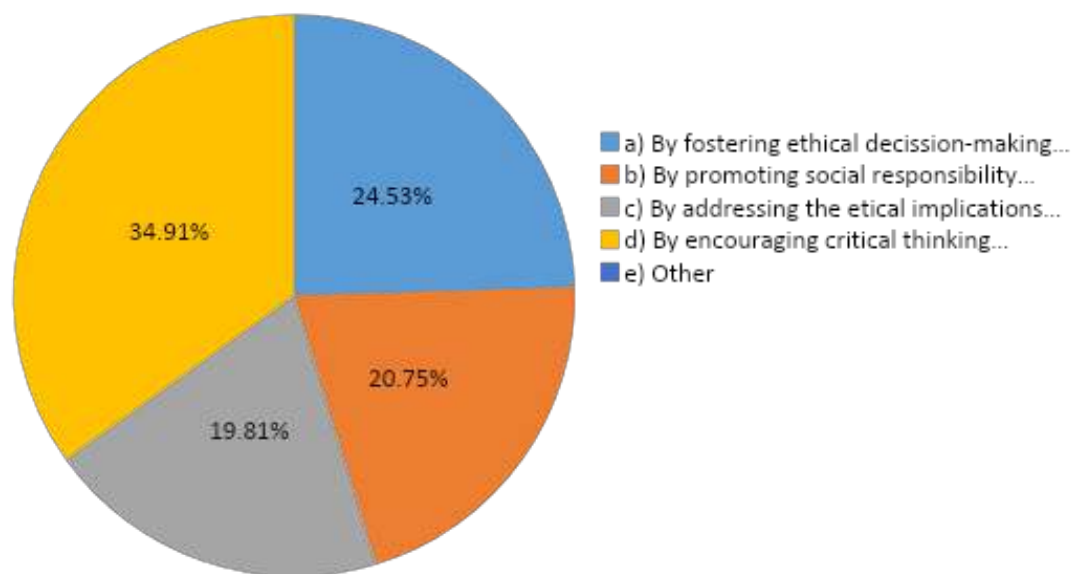


Răspunsurile la întrebarea privind modul în care accesibilitatea resurselor și materialelor STEM afectează accesul la educația STEM sunt foarte diverse. Aproape o treime dintre respondenți consideră că aceasta poate fi o barieră pentru elevii din medii cu venituri reduse (31,13%). Același procent consideră că poate limita oportunitățile de experiențe practice de învățare (31,13%). 17,93% au declarat că se poate mări decalajul de oportunități în educația STEM, iar cu un procent mai puțin (16,98%) au declarat că poate împiedica capacitatea școlilor de a oferi o educație STEM de calitate.



1.29. Cum credeți că integrarea eticii în educația STEM poate fi benefică pentru elevi?

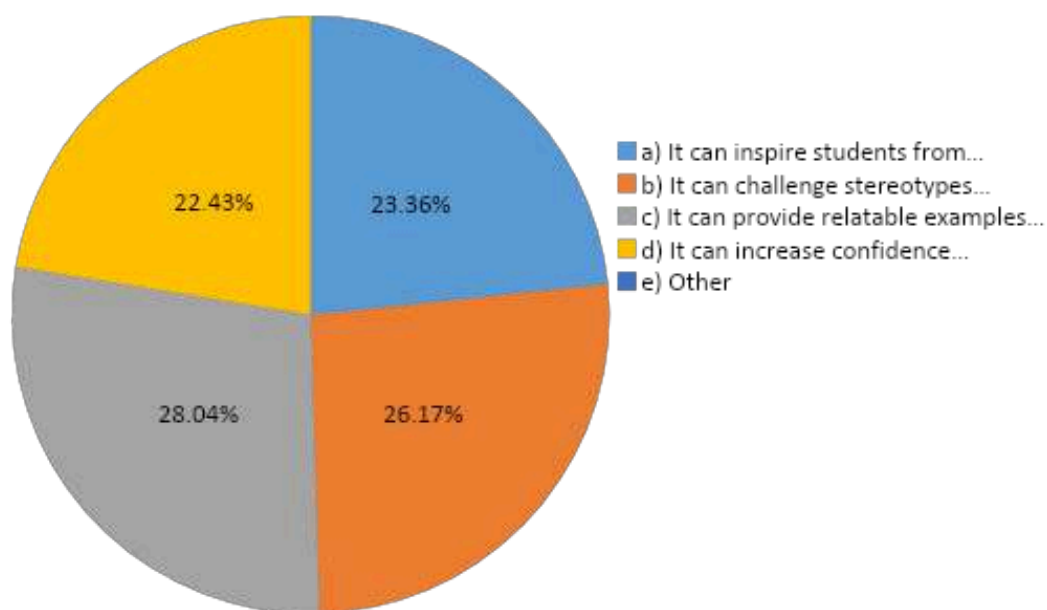
	a) Prin promovarea abilităților de luare a deciziilor etice.	b) Prin promovarea responsabilității sociale în domeniile STEM.	c) Prin abordarea implicațiilor etice ale progreselor tehnologice.	d) Prin încurajarea gândirii critice cu privire la implicațiile etice ale cercetării științifice.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	30% (3)	30% (3)	40% (4)	-
Polonia	14,3% (2)	-	42,9% (6)	42,9% (6)	-
Portugalia	41,7% (10)	20,8% (5)	12,5% (3)	25% (6)	-
România 1	23,5% (4)	35,3% (6)	5,9% (1)	35,3% (6)	-
România 2	24% (6)	24% (6)	8% (2)	44% (11)	-
Turcia	25% (4)	12,5% (2)	37,5% (6)	25% (4)	-
TOTAL	24,53% (26)	20,75% (22)	19,81% (21)	34,91% (37)	-



Întrebați cum poate fi benefică pentru elevi integrarea eticii în educația STEM, respondenții au dat răspunsuri variate, cu un ușor avantaj de răspuns afirmând că o astfel de acțiune ar putea fi benefică pentru elevi prin încurajarea gândirii critice cu privire la implicațiile etice ale cercetării științifice (34,91%). Restul opțiunilor au avut rezultate procentuale similare, care au fost următoarele: prin încurajarea abilităților de luare a deciziilor etice (24,53%), prin promovarea responsabilității sociale în domeniile STEM (20,75%) și prin abordarea implicațiilor etice ale progreselor tehnologice (19,81%).

1.30. Cum credeți că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate influența aspirațiile elevilor?

	a) Poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM.	b) Poate pune în discuție stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM.	c) Poate oferi exemple de succes în STEM pentru toți elevii.	d) Poate crește încrederea și autoeficacitatea în materiile STEM.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	60% (6)	20% (2)	-	-
Polonia	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)	57,1% (8)	-
Portugalia	33,3% (8)	25% (6)	16,7% (4)	25% (6)	-
România 1	11,8% (2)	35,3% (6)	29,4% (5)	23,5% (4)	-
România 2	30,8% (8)	19,2% (5)	34,6% (9)	15,4% (4)	-
Turciae	18,8% (3)	18,8% (3)	50% (8)	12,5% (2)	-
TOTAL	23,36% (25)	26,17% (28)	28,04% (30)	22,43% (24)	-

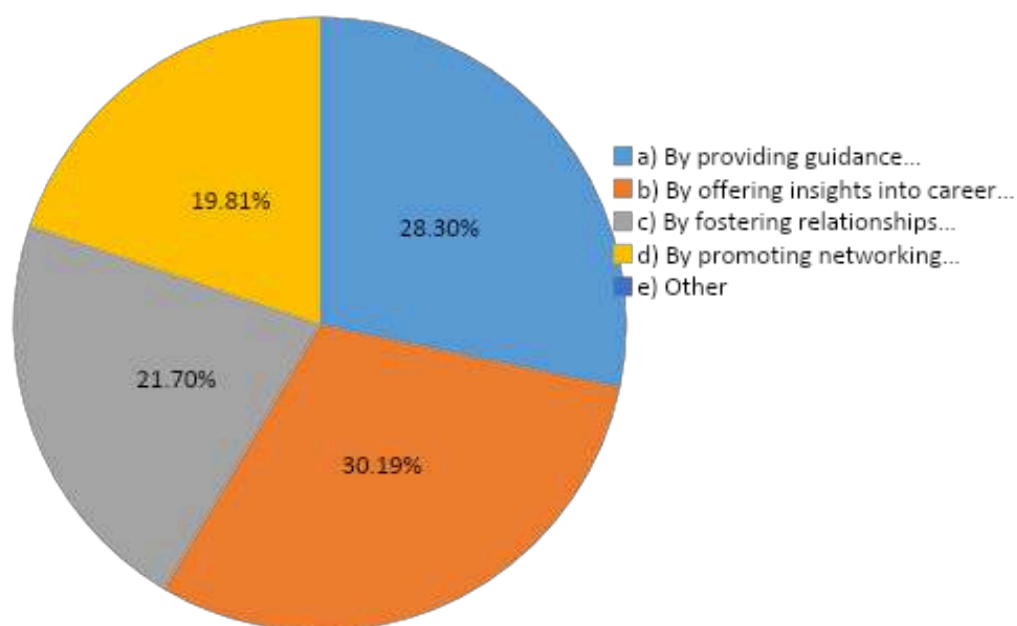


Răspunsurile respondenților cu privire la modul în care reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate influența aspirațiile elevilor au fost împărțite aproape în mod egal, prezentând doar mici abateri procentuale. Procentajul răspunsurilor profesorilor este defalcat după cum urmează: poate oferi exemple relevante de succes în STEM pentru toți elevii (28,04%), poate contesta stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM (26,17%), poate inspira

elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM (23,36%) și poate crește încrederea și autoeficacitatea în materiile STEM (22,43%).

1.31. Cum credeți că oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM?

	a) Prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență.	b) Prin oferirea de informații despre traseele și oportunitățile de carieră în domeniile STEM.	c) Prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie.	d) Prin promovarea creării de rețele și a colaborării în comunitățile STEM.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	60% (6)	-	40% (4)	-
Polonia	14,3% (2)	28,6% (4)	-	57,1% (8)	-
Portugalia	25% (6)	33,3% (8)	25% (6)	16,7% (4)	-
România 1	37,5% (6)	25% (4)	37,5% (6)	-	-
România 2	46,2% (12)	23,1% (6)	23,1% (6)	7,7% (2)	-
Turcia	25% (4)	25% (4)	31,3% (5)	18,8% (3)	-
TOTAL	28,30% (30)	30,19% (32)	21,70% (23)	19,81% (21)	-



Potrivit a 30,19 % dintre respondenți, oportunitățile de mentorat informal pot sprijini educația STEM prin oferirea de informații despre traseele și oportunitățile de carieră în domeniile STEM. Un procent mai mic, 28,30% , consideră că mentoratul informal poate sprijini educația STEM prin oferirea de

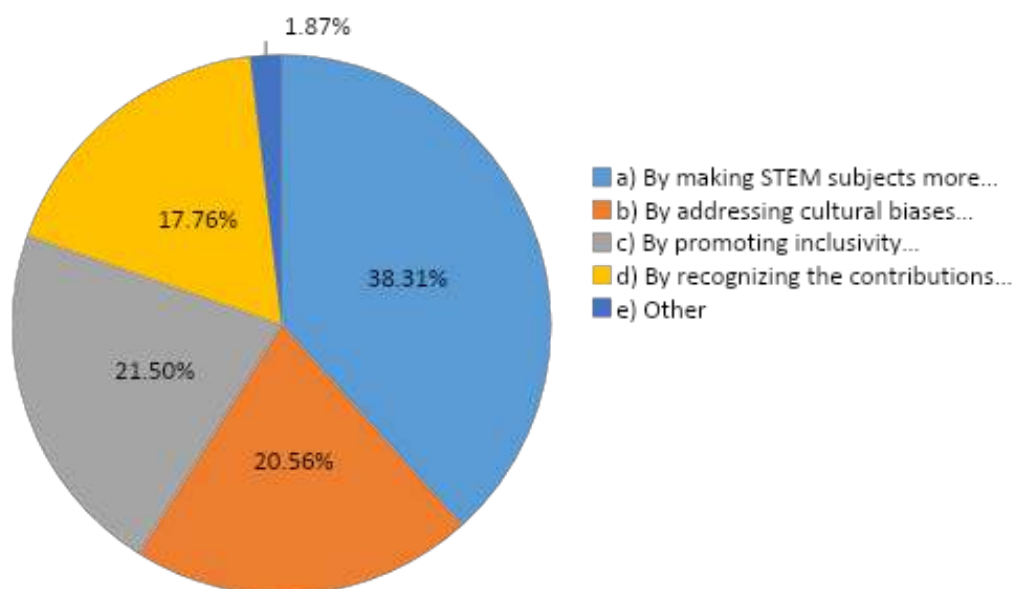


îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență. Fiecare al cincilea profesor crede că un astfel de mentorat poate sprijini educația prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie (21,70%) și prin promovarea rețelelor și a colaborării în comunitățile STEM (19,81%).

1.32. Cum credeți că includerea de conținut relevant din punct de vedere cultural poate îmbunătăți educația STEM pentru diverși elevi?

	a) Făcând ca disciplinele STEM să fie mai ușor de abordat și mai atractive.	b) Prin abordarea prejudecăților și stereotipurilor culturale în domeniile STEM.	c) Prin promovarea incluziunii și a echității în mediile de învățare STEM.	d) Prin recunoașterea contribuțiilor diverselor culturi la domeniile STEM.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonia	28,6% (4)	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	14,3% (2)*
Portugalia	33,3% (8)	8,3% (2)	25% (6)	33,3% (8)	-
România 1	52,9% (9)	23,5% (4)	17,6% (3)	5,9% (1)	-
România 2	69,2% (18)	15,4% (4)	15,4% (4)	-	-
Turcia	6,3% (1)	25% (4)	31,3% (5)	37,5% (6)	-
TOTAL	38,31% (41)	20,56% (22)	21,50% (23)	17,76% (19)	1,87% (2)

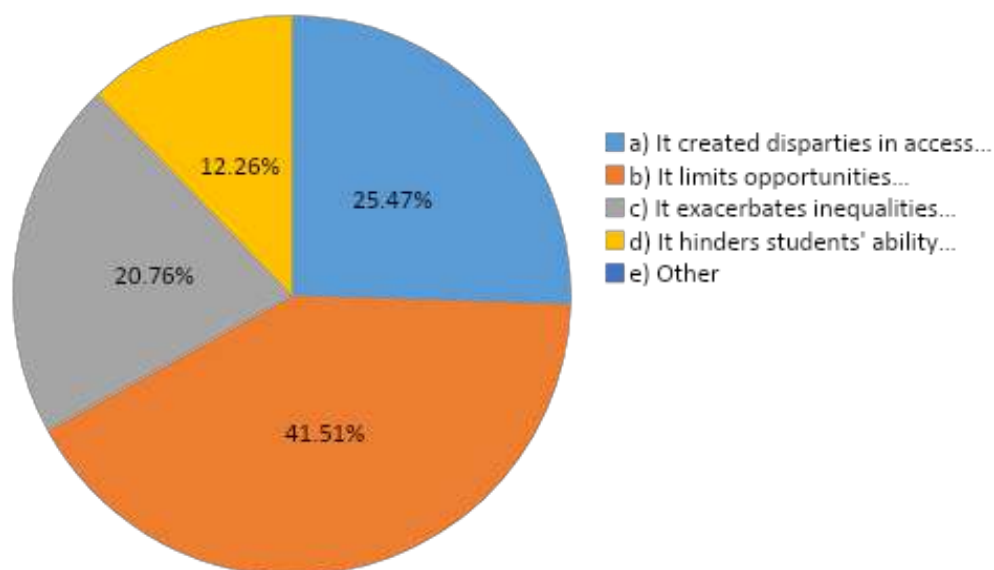
*răspuns suplimentar oferit de profesorii din Polonia: (1) Nu văd necesitatea de a include conținut relevant din punct de vedere cultural în educația STEM; (2) Acest lucru nu va îmbunătăți educația STEM.





Majoritatea respondenților la sondaj consideră că includerea de conținut relevant din punct de vedere cultural poate îmbunătăți educația STEM pentru elevii din diverse domenii, făcând ca disciplinele STEM să fie mai relevante și mai captivante (38,31%). Pentru restul răspunsurilor, opțiunile au fost într-un procent similar, profesorii afirmând că includerea acestui conținut ar putea îmbunătăți educația STEM pentru elevii din diverse medii prin promovarea incluziunii și echității în mediile de învățare STEM (21,50%), prin abordarea prejudecăților și stereotipurilor culturale în domeniile STEM (20,56%) și prin recunoașterea contribuțiilor diverselor culturi la domeniile STEM (17,76%). Doi profesori din Polonia (1,87%) consideră că nu este necesar să se includă conținuturi relevante din punct de vedere cultural în educația STEM și că acest lucru nu o va îmbunătăți.

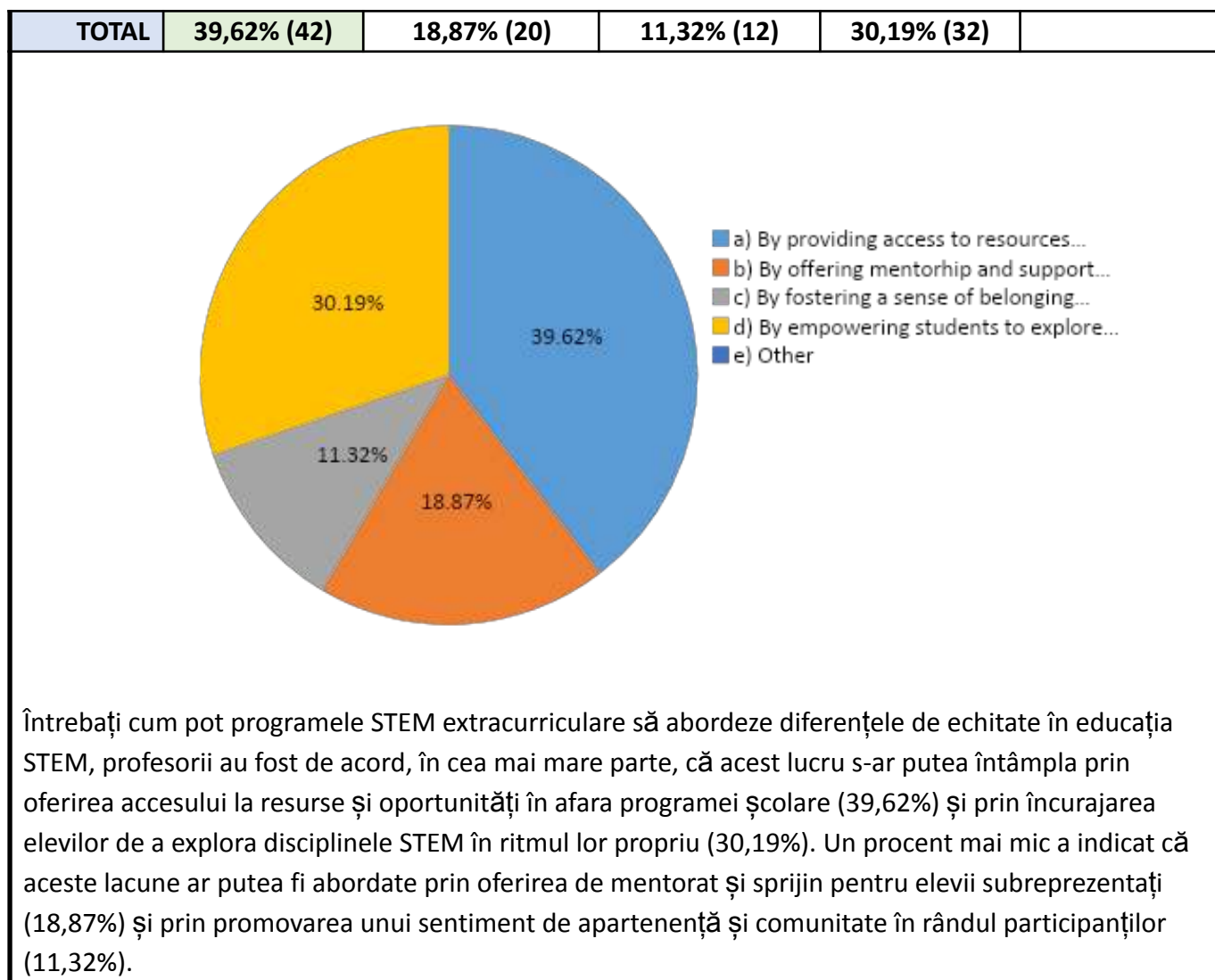
1.33. Cum credeți că afectează decalajul digital accesul la educația STEM?					
	a) Creează disparități în ceea ce privește accesul la tehnologie și conectivitatea la internet.	b) limitează oportunitățile de alfabetizare digitală și de învățare online.	c) exacerbează inegalitățile în ceea ce privește rezultatele educației STEM.	d) Împiedică capacitatea elevilor de a participa la activități STEM virtuale.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	60% (6)	40% (4)	-	-
Polonia	-	42,8% (6)	28,6% (4)	28,6% (4)	-
Portugalia	13% (3)	43,5% (10)	39,1% (9)	4,3% (1)	-
România 1	52,9% (9)	23,5% (4)	-	23,5% (4)	-
România 2	38,5% (10)	42,3% (11)	11,5% (3)	7,7% (2)	-
Turcia	31,3% (5)	43,8% (7)	12,5% (2)	12,5% (2)	-
TOTAL	25,47% (27)	41,51% (44)	20,76% (22)	12,26% (13)	-



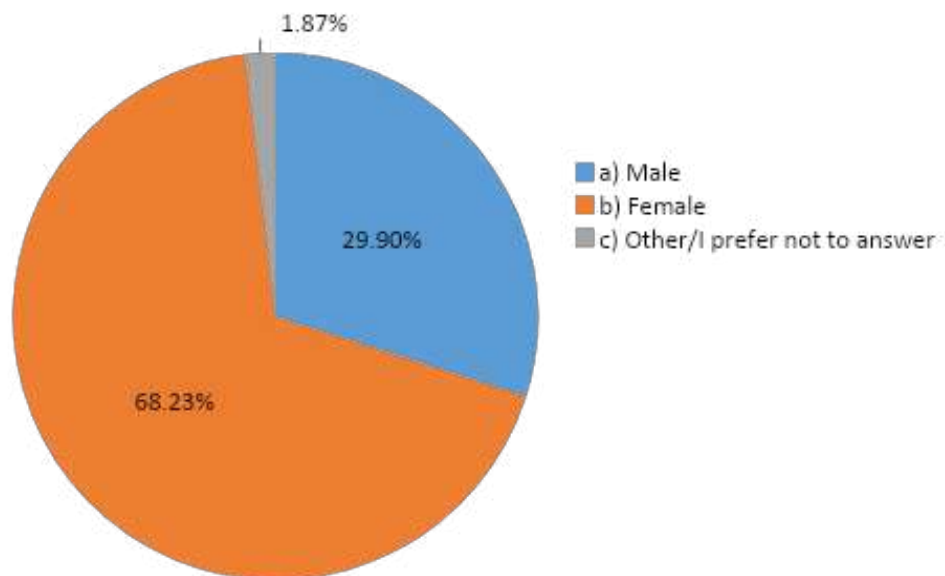
Potrivit majorității respondenților, decalajul digital are un impact asupra accesului la educația STEM, deoarece limitează oportunitățile de alfabetizare digitală și de învățare online (41,51%). Fiecare al patrulea participant la sondaj consideră că aceasta creează diferențe în ceea ce privește accesul la tehnologie și conectivitatea la internet (24,47%), fiecare al cincilea consideră că accentuează inegalitățile în ceea ce privește rezultatele educației STEM (20,76%) și doar 12,26% au declarat că aceasta împiedică capacitatea elevilor de a participa la activitățile virtuale STEM.

1.34. Cum credeți că programele STEM extracurriculare pot aborda lacunele de echitate în educația STEM?

	a) Prin asigurarea accesului la resurse și oportunități în afara curriculumului școlar.	b) Prin oferirea de mentorat și sprijin pentru studenții subreprezențați.	c) Prin promovarea unui sentiment de apartenență și de comunitate în rândul participanților.	d) Prin abilitarea elevilor de a explora disciplinele STEM în ritmul lor propriu.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	50% (5)	20% (2)	10% (1)	-
Polonia	14,3% (2)	-	28,6% (4)	57,1% (8)	-
Portugalia	54,2% (13)	4,2% (1)	-	41,7% (10)	-
România 1	50% (8)	25% (4)	6,3% (1)	18,8% (3)	-
România 2	50% (13)	19,2% (5)	7,7% (2)	23,1% (6)	-
Turcia	25% (4)	31,3% (5)	18,8% (3)	25% (4)	-



1.35. (Întrebare statistică) Vă rugăm să vă indicați sexul:			
	a) Bărbat	b) Femeie	c) Altele/prefer să nu răspund
Germania	50% (5)	40% (4)	10% (1)
Polonia	42,9% (6)	50% (7)	7,1% (1)
Portugalia	33,3% (8)	66,7% (16)	-
România 1	-	100% (17)	-
România 2	11,5% (3)	88,5% (23)	-
Turcia	62,5% (10)	37,5% (6)	-
TOTAL	29,90% (32)	68,23% (73)	1,87% (2)



Dintre cadrele didactice participante la studiul de cercetare, 68,23% au fost de sex feminin, 29,90% de sex masculin și 1,87% dintre respondenți au indicat alt gen sau nu au dorit să răspundă la această întrebare statistică.

Rezultatele cercetării prin sondaj: Blocul 2 - Completat de studenți

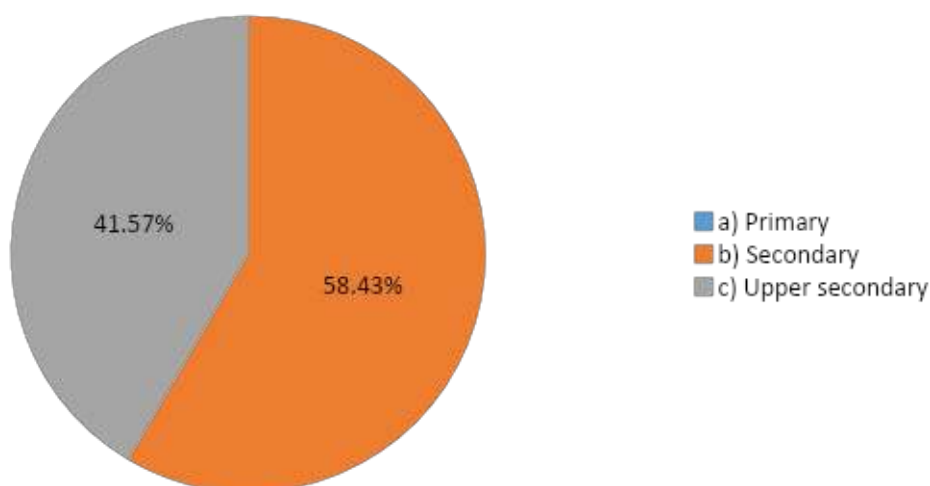
Eșantion de cercetare pe țări:

Germania (P1): **10**
 Polonia (P4): **14**
 Portugalia (P6): **12**
 România 1 (P2): **33**
 România 2 (P3): **78**
 Turcia (P5): **19**
TOTAL: 166

2.1. La ce școală studiați?			
	a) Școala primară	b) Școala gimnazială	c) Liceu / școală profesională
Germania	-	50% (5)	50% (5)
Polonia	-	-	100% (14)
Portugalia	-	91,7% (11)	8,3% (1)



România 1	-	-	100% (33)
România 2	-	85,9% (67)	14,1% (11)
Turcia	-	73,7% (14)	26,3% (5)
TOTAL	-	58,43% (97)	41,57% (69)



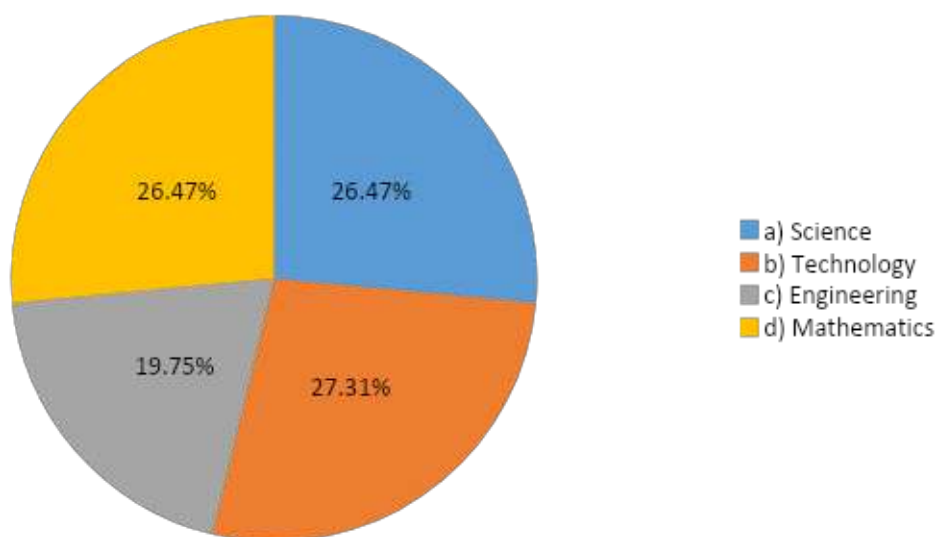
Un număr ceva mai mare de respondenți la sondaj au fost elevi de gimnaziu (58,43%). Elevii care învață la liceu sau școală profesională au constituit 41,57% dintre participanții la studiu. Niciun elev de școală primară nu a luat parte la cercetarea prin sondaj.

2.2. În ce țară se află școala dumneavoastră?					
	a) Germania	b) Polonia	c) Portugalia	d) România	e) Turcia
Germania	100% (10)	-	-	-	-
Polonia	-	100% (14)	-	-	-
Portugalia	-	-	100% (12)	-	-
România 1	-	-	-	100% (33)	-
România 2	-	-	-	100% (78)	-
Turcia	-	-	-	-	100% (19)

2.3. Care sunt disciplinele STEM care vă interesează cel mai mult? (Selectați-le pe toate care se aplică)				
	a) Știință	b) Tehnologie	c) Inginerie	d) Matematică
Germania	20% (2)	40% (4)	20% (2)	20% (2)
Polonia	28,6% (4)	57,1% (8)	50% (7)	21,4% (3)
Portugalia	41,7% (5)	33,3% (4)	33,3% (4)	41,7% (5)

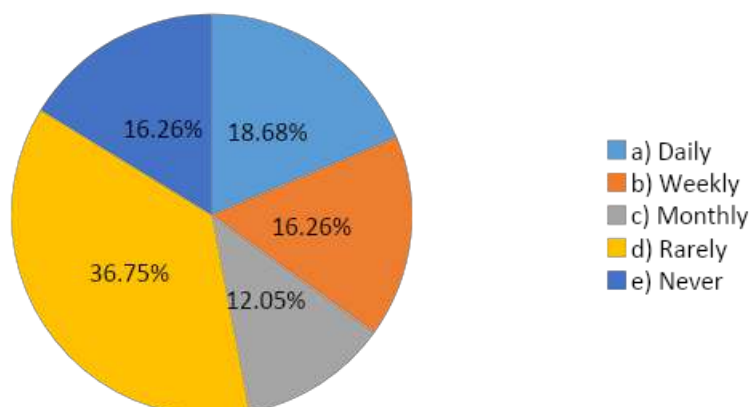


România 1	34,4% (11)	21,9% (7)	71,9% (23)	15,6% (5)
România 2	45,2% (33)	35,6% (26)	5,5% (4)	54,8% (40)
Turcia	42,1% (8)	84,2% (16)	36,8% (7)	42,1% (8)
TOTAL	26,47% (63)	27,31% (65)	19,75% (47)	26,47% (63)



Rezultatele privind interesul pentru anumite discipline STEM sunt mai mult sau mai puțin egale. Cu toate acestea, se poate observa un ușor avantaj al grupului de studiu în cazul tehnologiei (27,31%).

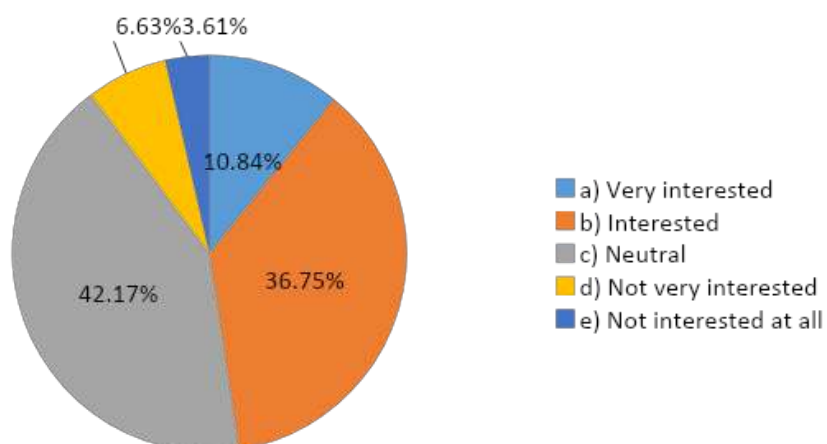
2.4. Cât de des vă implicați în activități legate de STEM în afara școlii?					
	a) Zilnic	b) Săptămânal	c) Lunar	d) Rareori	e) Niciodată
Germania	10% (1)	10% (1)	40% (4)	30% (3)	10% (1)
Polonia	21,4% (3)	28,6% (4)	14,3% (2)	14,3% (2)	21,4% (3)
Portugalia	16,7% (2)	-	-	41,7% (5)	41,7% (5)
România 1	39,4% (13)	6,1% (2)	6,1% (2)	48,5% (16)	-
România 2	15,4% (12)	14,1% (11)	14,1% (11)	38,5% (30)	17,9% (14)
Turcia	-	47,4% (9)	5,3% (1)	26,3% (5)	21,1% (4)
TOTAL	18,68% (31)	16,26% (27)	12,05% (20)	36,75% (61)	16,26% (27)



Mai mult de jumătate dintre respondenți au recunoscut că se implică rar (36,75%) sau niciodată (16,26%) în activități legate de STEM în afara școlii. Cu toate acestea, aproape jumătate au recunoscut că participă la acest tip de activități. În acest caz, cel mai mare procent de elevi se implică zilnic în ele (18,68%).

2.5. Cum apreciați interesul dvs. pentru disciplinele STEM?

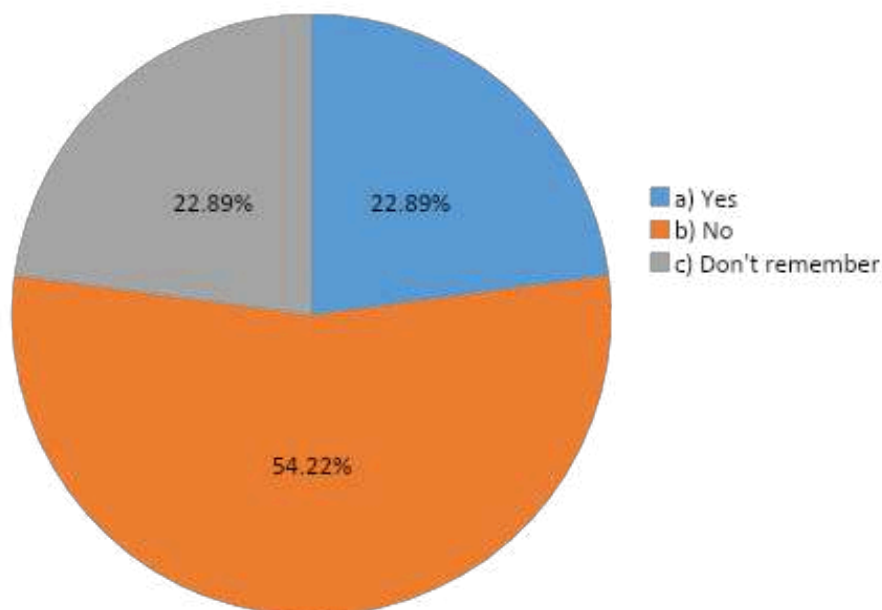
	a) Foarte interesat	b) Interesat	c) Neutru	d) Nu sunt foarte interesat	e) Nu sunt deloc interesat
Germania	-	30% (3)	40% (4)	20% (2)	10% (1)
Polonia	14,3% (2)	28,6% (4)	42,9% (6)	7,1% (1)	7,1% (1)
Portugalia	16,7% (2)	25% (3)	33,3% (4)	16,7% (2)	8,3% (1)
România 1	9,1% (3)	36,4% (12)	51,5% (17)	3% (1)	-
România 2	11,5% (9)	39,7% (31)	39,7% (31)	6,4% (5)	2,6% (2)
Turcia	10,5% (2)	42,1% (8)	42,1% (8)	-	5,3% (1)
TOTAL	10,84% (18)	36,75% (61)	42,17% (70)	6,63% (11)	3,61% (6)



Cel mai mare procent de elevi participanți la studiu au recunoscut că au un interes neutru față de disciplinele STEM (42,17%). 36,75% au răspuns că sunt interesați de aceste discipline, iar fiecare al zecelea (10,84%) a declarat că este foarte interesat. Restul au răspuns că nu sunt foarte interesați de disciplinele STEM (6,63%) sau că nu sunt deloc interesați (3,61%).

2.6. Ați participat vreodată la concursuri sau provocări STEM?

	a) Da	b) Nu	c) Nu-mi amintesc
Germania	-	70% (7)	30% (3)
Polonia	28,6% (4)	50% (7)	21,4% (3)
Portugalia	25% (3)	50% (6)	25% (3)
România 1	33,3% (11)	45,5% (15)	21,2% (7)
România 2	20,5% (16)	55,1% (43)	24,4% (19)
Turcia	21,1% (4)	63,2% (12)	15,7% (3)
TOTAL	22,89% (38)	54,22% (90)	22,89% (38)

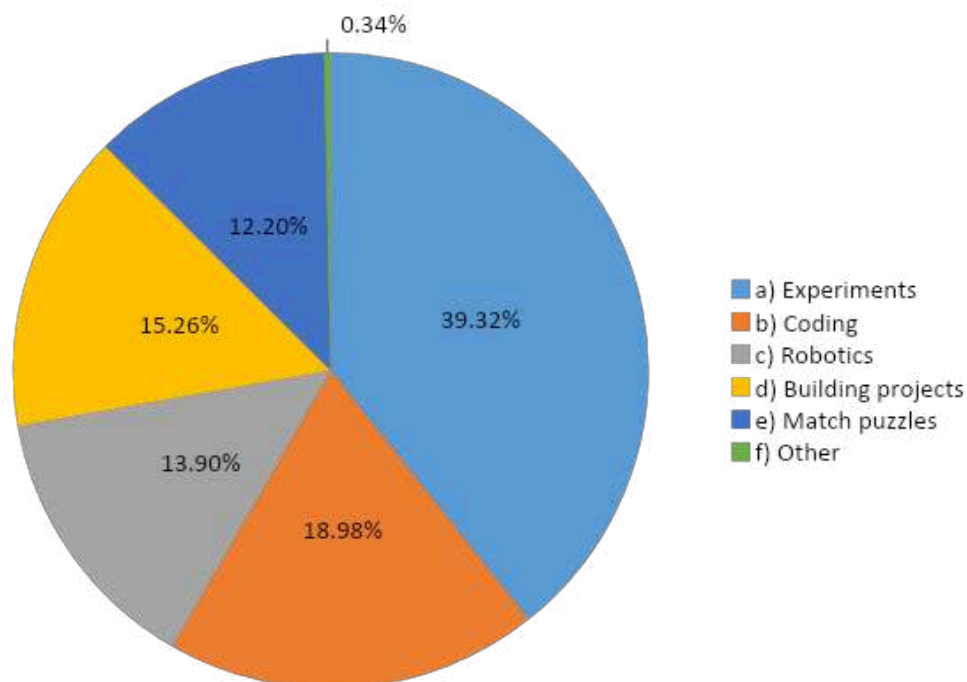


Mai mult de jumătate dintre elevi (54,22%) nu au participat niciodată la concursuri sau provocări STEM. Doar 22,89% au recunoscut că au participat vreodată la astfel de activități. Același procent (22,89%) a răspuns că nu-și mai amintesc.

2.7. Ce tip de activități STEM vă plac cel mai mult? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Experimente	b) Codificarea	c) Robotică	d) Proiecte de construcții	e) Puzzle-uri matematice	f) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	40% (4)	10% (1)	20% (2)	10% (1)	-
Polonia	57,1% (8)	50% (7)	35,7% (5)	7,1% (1)	28,6% (4)	-
Portugalia	90,9% (10)	18,2% (2)	27,3% (3)	-	27,3% (3)	-
România 1	90,9% (30)	15,2% (5)	12,1% (4)	36,4% (12)	6,1% (2)	-
România 2	74,4% (58)	33,3% (26)	20,5% (16)	28,2% (22)	23,1% (18)	1,3% (1)*
Turcia	42,1% (8)	63,2% (12)	63,2% (12)	42,1% (8)	42,1% (8)	-
TOTAL	39,32% (116)	18,98% (56)	13,90% (41)	15,26% (45)	12,20% (36)	0,34% (1)

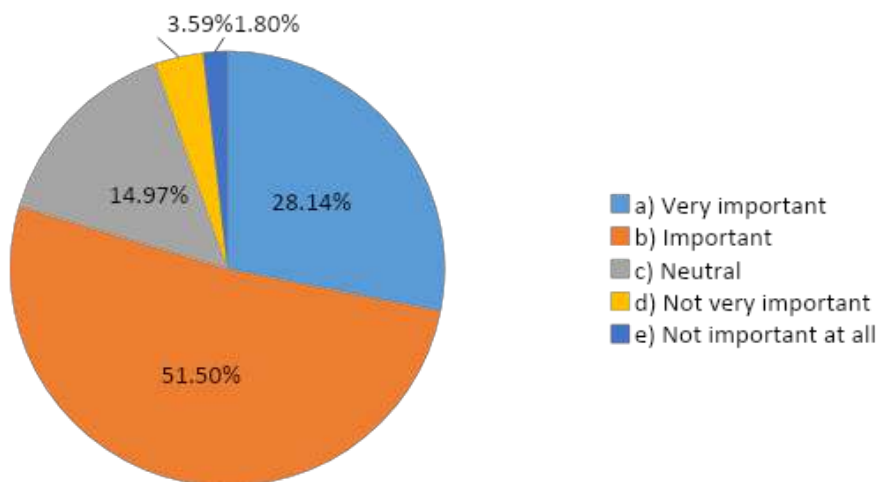
*răspuns suplimentar oferit de elevul din România 2: (1) Competiții sportive.



Când au fost întrebați despre tipul de activități STEM care le plac cel mai mult, elevii au indicat în principal experimentele (39,32%). Restul activităților au avut o pondere procentuală similară, dintre care următorul tip de activitate cel mai frecvent întreprins este codificarea (18,98%), proiectele de construcție (15,26%), robotica (13,90%) și puzzle-urile matematice (12,20%).

2.8. Cât de importantă credeți că este educația STEM pentru viitoarele oportunități de carieră?

	a) Foarte important	b) Important	c) Neutru	d) Nu este foarte important	e) Nu este deloc important
Germania	10% (1)	40% (4)	30% (3)	20% (2)	-
Polonia	21,4% (3)	50% (7)	21,4% (3)	-	7,1% (1)
Portugalia	33,3% (4)	50% (7)	16,7% (2)	-	-
România 1	48,5% (16)	45,5% (15)	6,1% (2)	-	-
România 2	20,5% (16)	57,7% (45)	15,4% (12)	3,8% (3)	2,6% (2)
Turcia	36,8% (7)	42,1% (8)	15,8% (3)	5,3% (1)	-
TOTAL	28,14% (47)	51,50% (86)	14,97% (25)	3,59% (6)	1,80% (3)



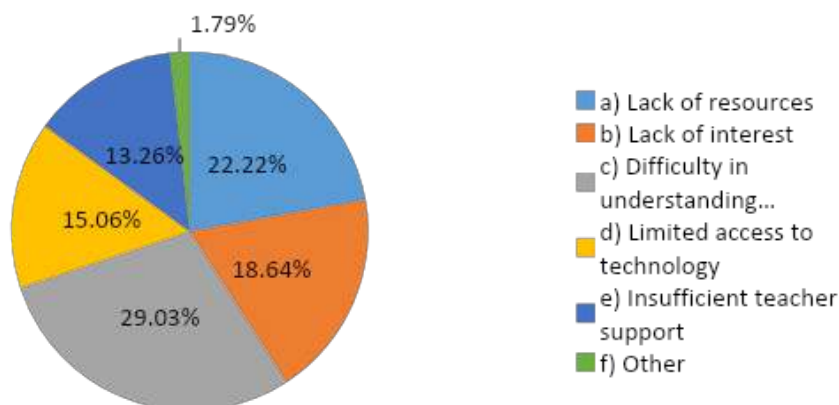
Mai mult de trei sferturi dintre elevii intervievați au fost de acord că educația STEM este importantă (51,50%) sau foarte importantă (28,14%) pentru viitoarele oportunități de carieră. 14,97% dintre respondenți au considerat-o neutră ca fiind importantă. Doar 3,59% au indicat că nu este foarte importantă, iar 1,80% că nu este deloc importantă.

2.9. Cu ce provocări vă confrunțați în învățarea disciplinelor STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Lipsa de resurse	b) Lipsa de interes	c) Dificultatea în înțelegerea conceptelor	d) Accesul limitat la tehnologie	e) Sprijinul insuficient din partea profesorilor	f) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	40% (4)	60% (6)	50% (5)	20% (2)	-
Polonia	28,6% (4)	14,3% (2)	35,7% (5)	50% (7)	50% (7)	-
Portugalia	33,3% (4)	41,7% (5)	83,3% (10)	16,7% (2)	33,3% (4)	-
România 1	45,5% (15)	36,4% (12)	45,5% (15)	39,4% (13)	15,2% (5)	3% (1)*
România 2	42,3% (33)	32,1% (25)	52,6% (41)	12,8% (10)	19,2% (15)	-
Turcia	29,4% (5)	23,5% (4)	23,5% (4)	29,4% (5)	23,5% (4)	23,5% (4)**
TOTAL	22,22% (62)	18,64% (52)	29,03% (81)	15,06% (42)	13,26% (37)	1,79% (5)

*răspuns suplimentar oferit de elevul din România 1: (1) *Nespecificat*.

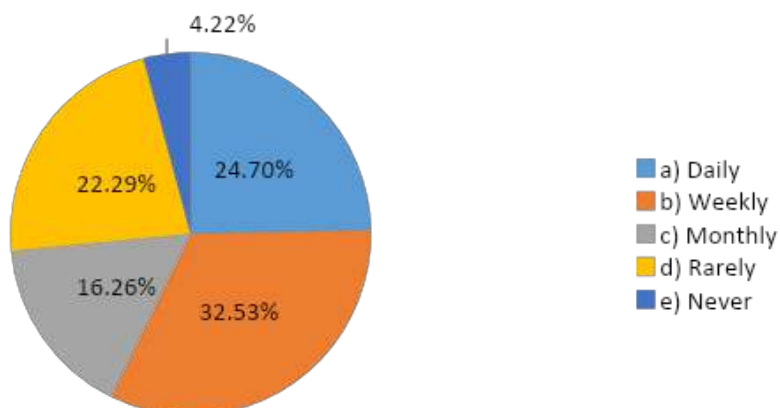
**răspunsuri suplimentare furnizate de studentul din Turcia: (1) Lipsa de experiență; (2) Niciunul; (3) Creierul meu nu poate procesa aceste informații; (4) *Nespecificat*.



Când au fost întrebați despre provocările cu care se confruntă elevii atunci când învață disciplinele STEM, răspunsurile au variat foarte mult. Cei mai mulți respondenți au indicat dificultăți în înțelegerea conceptelor (29,03%). Pe locul al doilea se află lipsa de resurse (22,22%). Urmează lipsa de interes (18,64%), accesul limitat la tehnologie (15,06%) și sprijinul insuficient al profesorilor (13,26%).

2.10. Cât de des folosiți tehnologia în învățarea STEM?

	a) Zilnic	b) Săptămânal	c) Lunar	d) Rareori	e) Niciodată
Germania	-	30% (3)	20% (2)	40% (4)	10% (1)
Polonia	21,4% (3)	28,6% (4)	21,4% (3)	21,4% (3)	7,1% (1)
Portugalia	16,7% (2)	16,7% (2)	16,7% (2)	50% (6)	-
România 1	57,6% (19)	33,3% (11)	9,1% (3)	-	-
România 2	17,9% (14)	29,5% (23)	20,5% (16)	25,6% (20)	6,4% (5)
Turcia	15,8% (3)	57,9% (11)	5,3% (1)	21,1% (4)	-
TOTAL	24,70% (41)	32,53% (54)	16,26% (27)	22,29% (37)	4,22% (7)

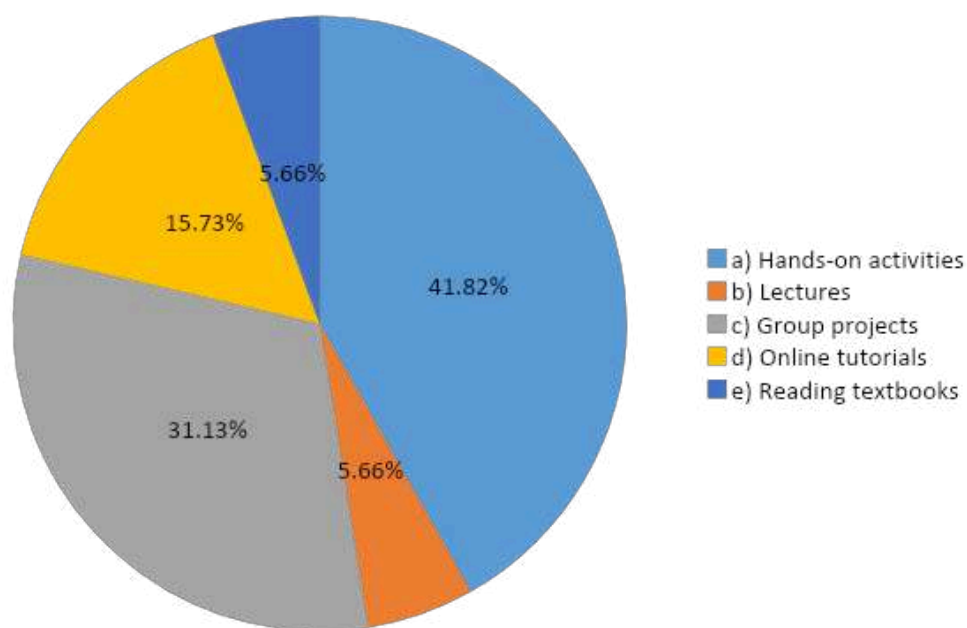




Mai mult de jumătate dintre elevii intervievați au recunoscut că folosesc tehnologia în învățarea STEM zilnic (24,70%) sau săptămânal (32,53%). 16,26% utilizează tehnologia în procesul de învățare lunar. Fiecare al cincilea elev (22,29%) le folosește rar, iar 4,22% au indicat că nu le folosesc niciodată.

2.11. Cum preferați să învățați disciplinele STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

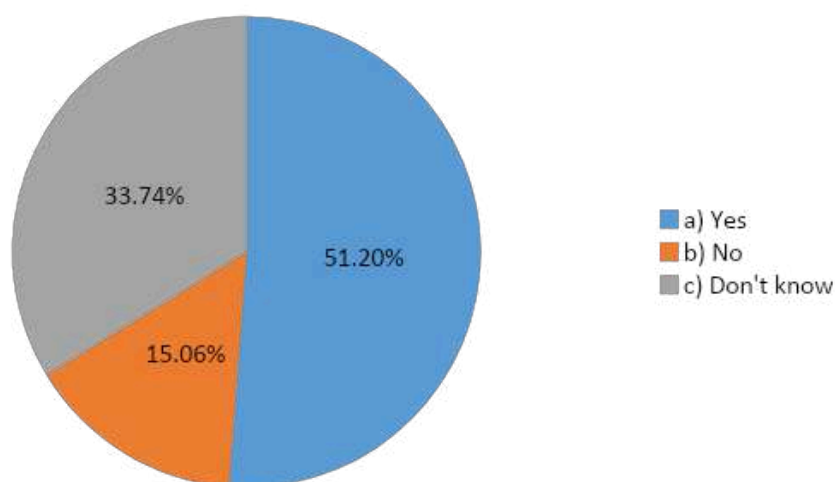
	a) Activități practice	b) Prelegeri	c) Proiecte de grup	d) Tutoriale online	e) Citirea manualelor
Germania	40% (4)	10% (1)	40% (4)	30% (3)	-
Polonia	85,7% (12)	21,4% (3)	64,3% (9)	42,9% (6)	14,3% (2)
Portugalia	83,3% (10)	25% (3)	66,7% (8)	16,7% (2)	16,7% (2)
România 1	81,8% (27)	3% (1)	69,7% (23)	30,3 (10)	12,1% (4)
România 2	80,8% (63)	6,4% (5)	60,3% (47)	32,1% (25)	12,8% (10)
Turcia	89,5% (17)	26,3% (5)	42,1% (8)	21,1% (4)	-
TOTAL	41,82% (133)	5,66% (18)	31,13% (99)	15,73% (50)	5,66% (18)



Majoritatea respondenților au indicat că preferă să învețe disciplinele STEM prin activități practice (41,82%) și proiecte de grup (31,13%). Celelalte opțiuni de alegere au primit un număr semnificativ mai mic de răspunsuri: 15,73% pentru tutoriale online, 5,66% pentru cursuri și 5,66% pentru citirea manualelor.

2.12. Credeți că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală?

	a) Da	b) Nu	c) Nu știu
Germania	40% (4)	50% (5)	10% (1)
Polonia	50% (7)	14,3% (2)	35,7% (5)
Portugalia	25% (3)	33,3% (4)	41,7% (5)
România 1	66,7% (22)	-	33,3% (11)
România 2	60,3% (47)	11,5% (9)	28,2% (22)
Turcia	10,5% (2)	26,3% (5)	63,2% (12)
TOTAL	51,20% (85)	15,06% (25)	33,74% (56)



Mai mult de jumătate dintre respondenți consideră că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală (51,20%). 15,06% au indicat că nu îi pregătește pe elevi pentru provocările din lumea reală, iar 33,74% au recunoscut că nu știu.

2.13. Ce îmbunătățiri ați sugera pentru îmbunătățirea educației STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

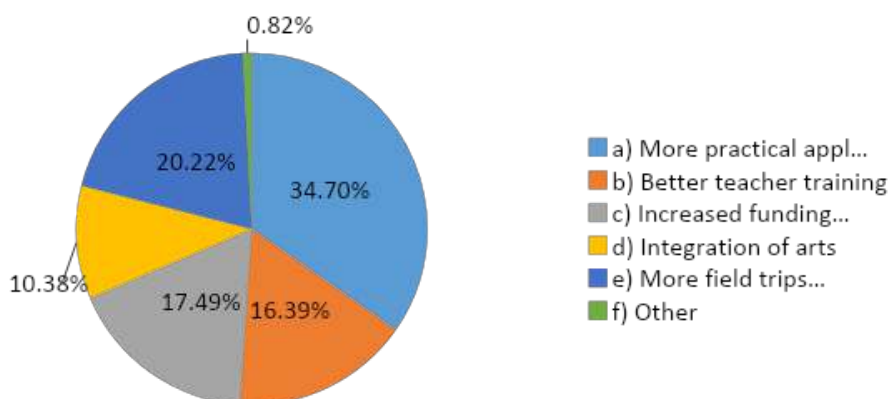
	a) Aplicații mai practice	b) O mai bună formare a profesorilor	c) Creșterea finanțării pentru resurse	d) Integrarea artelor (STEAM)	e) Mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați	f) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	80% (8)	40% (4)	20% (2)	10% (1)	50% (5)	-
Polonia	71,4% (10)	57,1% (8)	64,3% (9)	42,9% (6)	50% (7)	-
Portugalia	66,7% (8)	33,3% (4)	50% (6)	8,3% (1)	16,7% (2)	16,7% (2)*
România 1	81,8% (27)	30,3% (10)	36,4% (12)	33,3% (11)	57,6% (19)	3% (1)**



România 2	74,4% (58)	35,9% (28)	37,2% (29)	23,1% (18)	44,9% (35)	-
Turcia	84,2% (16)	31,6% (6)	31,6% (6)	5,3% (1)	31,6% (6)	-
TOTAL	34,70% (127)	16,39% (60)	17,49% (64)	10,38% (38)	20,22% (74)	0,82% (3)

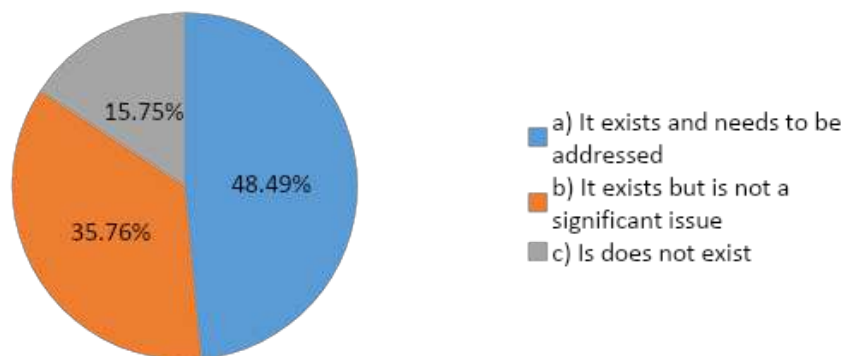
*răspunsuri suplimentare oferite de studenții din Portugalia: (1) Explicații mai ușor de înțeles; (2) *Nespecificat*.

**răspuns suplimentar oferit de elevul din România 1: (1) *Nespecificat*.



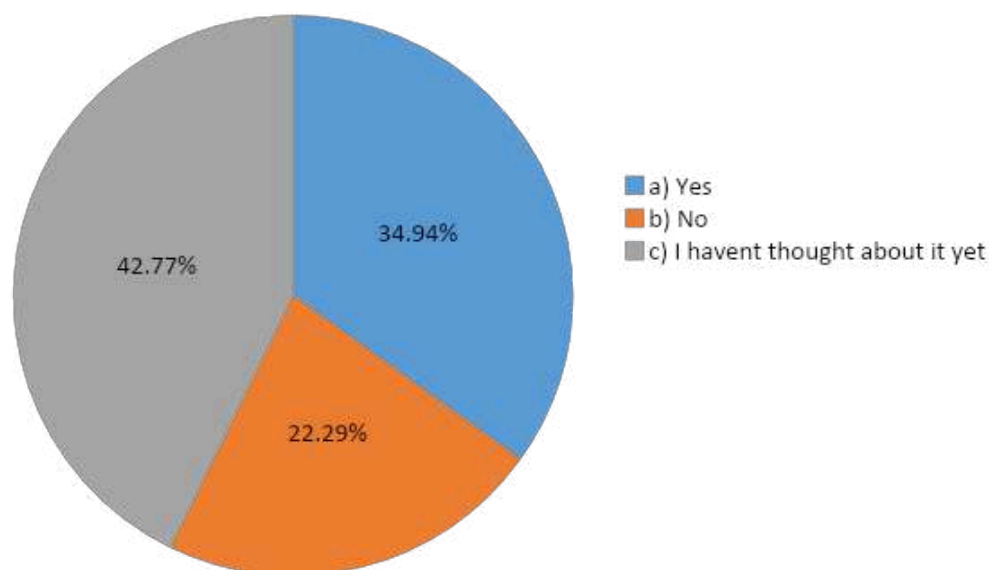
Potrivit respondenților, pentru a îmbunătăți educația STEM este necesar să se utilizeze mai multe aplicații practice (34,70%) și sunt necesare mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați (20,22%). 17,49% dintre elevi au sugerat că o creștere a finanțării pentru resurse ar îmbunătăți educația STEM, 16,39% au indicat o mai bună formare a profesorilor și doar 10,38% au sugerat integrarea artelor.

2.14. Percepți că există un decalaj între femei și bărbați în domeniile STEM?			
	a) Există și trebuie să fie abordată.	b) Există, dar nu este o problemă semnificativă.	c) Nu există.
Germania	30% (3)	30% (3)	40% (4)
Polonia	71,4% (10)	21,4% (3)	7,1% (1)
Portugalia	50% (6)	33,3% (4)	16,7% (2)
România 1	42,4% (14)	51,5% (17)	6,1% (2)
România 2	53,8% (42)	35,9% (28)	10,3% (8)
Turcia	27,8% (5)	22,2% (4)	50% (9)
TOTAL	48,49% (80)	35,76% (59)	15,75% (26)



Peste 84% dintre studenții intervievați au observat diferențele de gen în domeniile STEM, dintre care 48,49% au recunoscut că trebuie să fie abordate, iar 35,75% consideră că nu este o problemă semnificativă. Restul de 15,75% dintre respondenți consideră că diferența de gen în domeniile STEM nu există.

2.15. V-ați gândit vreodată să urmați o carieră într-un domeniu STEM?			
	a) Da.	b) Nu.	c) Nu m-am gândit încă la asta.
Germania	60% (6)	30% (3)	10% (1)
Polonia	35,7% (5)	28,6% (4)	35,7% (5)
Portugalia	41,7% (5)	25% (3)	33,3% (4)
România 1	33,3% (11)	24,2% (8)	42,4% (14)
România 2	34,6% (27)	21,8% (17)	43,6% (34)
Turcia	21,1% (4)	10,5% (2)	68,4% (13)
TOTAL	34,94% (58)	22,29% (37)	42,77% (71)



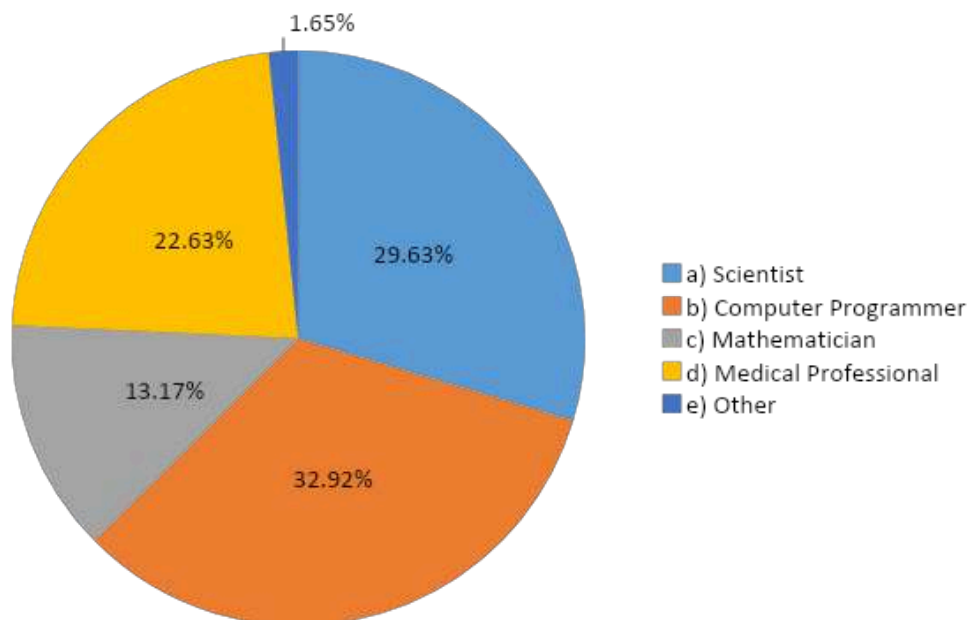
La întrebarea dacă s-au gândit vreodată să urmeze o carieră într-un domeniu STEM, majoritatea respondenților au răspuns că nu s-au gândit încă la acest lucru (42,77%). 34,94% s-au gândit la o astfel de carieră, iar 22,29% au indicat că nu s-au gândit niciodată la o carieră în domeniile STEM.

2.16. Ce cariere STEM vi se par cele mai atrăgătoare? (Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Cercetător științific	b) Programator de calculator	c) Matematician	d) Profesionist medical	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	50% (5)	20% (2)	-	-
Polonia	42,9% (6)	64,3% (9)	21,4% (3)	42,9% (6)	-
Portugalia	18,2% (2)	36,4% (4)	27,3% (3)	36,4% (4)	9,1% (1)*
România 1	48,5% (16)	33,3% (11)	3% (1)	42,4% (14)	9,1% (3)**
România 2	44,9% (35)	48,7% (38)	26,9% (21)	33,3% (26)	-
Turcia	52,6% (10)	68,4% (13)	10,5% (2)	26,3% (5)	-
TOTAL	29,63% (72)	32,92% (80)	13,17% (32)	22,63% (55)	1,65% (4)

*răspuns suplimentar oferit de un student din Portugalia: (1) Angajat într-o companie.

**răspunsuri suplimentare oferite de elevii din România 1: (1) Tehnician; (2) & (3) Nespecificat.



Fiecare treime dintre elevii intervievați au indicat că, în cazul lor, cea mai atractivă carieră STEM este cea de programator de calculator (32,92%) și cea de om de știință (29,63%). Profesia de medic este ceva mai puțin populară (22,63%), în timp ce cei mai puțini elevi au ales profesia de matematician (13,17%).

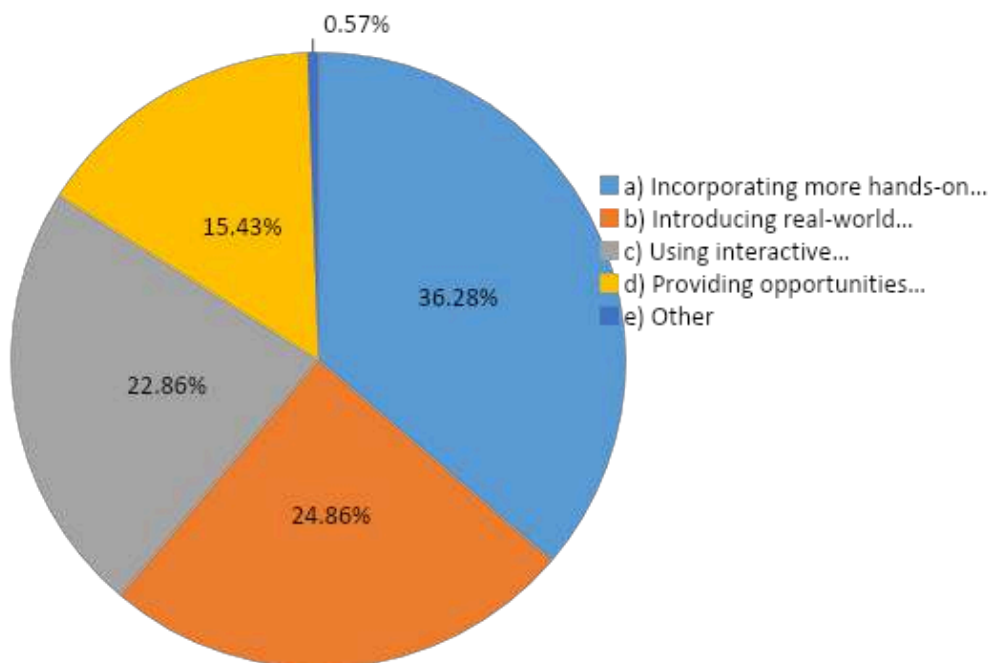
2.17. Cum credeți că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi?
(Selectați toate variantele care se aplică)

	a) Încorporarea mai multor experimente practice	b) Introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală	c) Utilizarea instrumentelor tehnologice interactive	d) Oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	40% (4)	50% (5)	20% (2)	20% (2)	-
Polonia	85,7% (12)	50% (7)	35,7% (5)	42,9% (6)	-
Portugalia	83,3% (10)	58,3% (7)	41,7% (5)	33,3% (4)	8,3% (1)*



România 1	87,9% (29)	57,6% (19)	66,7% (22)	42,4% (14)	-
România 2	71,8% (56)	56,4% (44)	47,4% (37)	28,2% (22)	1,3% (1)**
Turcia	84,2% (16)	26,3% (5)	47,4% (9)	31,6% (6)	-
TOTAL	36,28% (127)	24,86% (87)	22,86% (80)	15,43% (54)	0,57% (2)

*răspuns suplimentar oferit de un student din Portugalia: (1) *Nespecificat*. **răspuns suplimentar oferit de elevul din România 2: (1) Introducerea artelor.

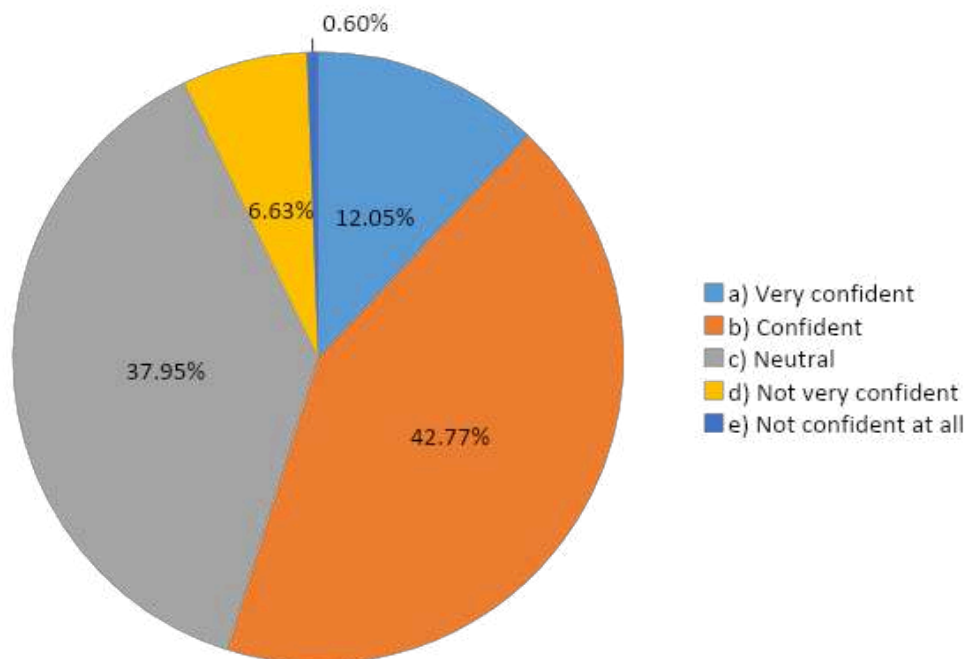


În aproape toate țările analizate, cel mai mare număr de elevi consideră că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi prin încorporarea mai multor experimente practice, ceea ce a dat un punctaj total de 36,28%. În continuare, respondenții au indicat introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală (24,86%) și utilizarea instrumentelor tehnologice interactive (22,86%). Cel mai puțin captivant, potrivit respondenților, este oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM (15,43%).

2.18. Cum apreciați nivelul dumneavoastră de încredere în disciplinele STEM?					
	a) Foarte încrezător	b) Încrezător	c) Neutru	d) Nu foarte încrezător	e) Nu sunt deloc încrezător
Germania	20% (2)	40% (4)	30% (3)	10% (1)	-
Polonia	7,1% (1)	28,6% (4)	50% (7)	14,3% (2)	-



Portugalia	-	41,7% (5)	41,7% (5)	16,7% (2)	-
România 1	3% (1)	57,6% (19)	39,4% (13)	-	-
România 2	19,2% (15)	38,5% (30)	33,3% (26)	7,7% (6)	1,3% (1)
Turcia	5,3% (1)	47,4% (9)	47,4% (9)	-	-
TOTAL	12,05% (20)	42,77% (71)	37,95% (63)	6,63% (11)	0,60% (1)



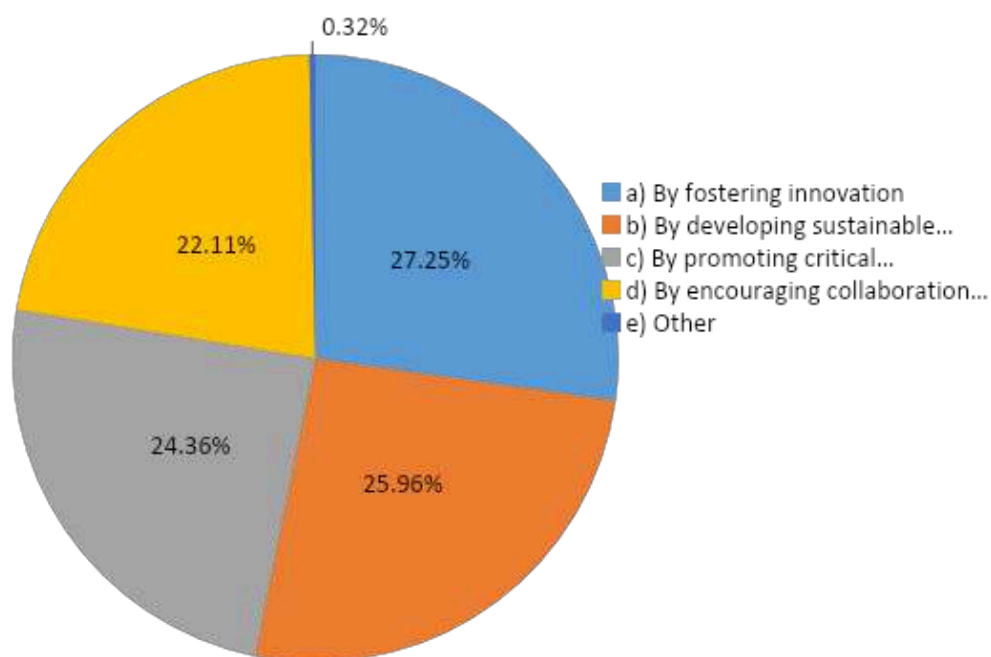
Mai mult de jumătate dintre elevii intervievați recunosc că nivelul lor de încredere în disciplinele STEM este ridicat. 42,77% dintre ei se simt încrezători în disciplinele STEM, iar 12,05% se simt foarte încrezători. Un nivel neutru de încredere este indicat de 37,95% dintre studenți, în timp ce 6,63% nu se simt foarte încrezători în acest domeniu și 0,60% nu se simt deloc încrezători.

2.19. Cum credeți că educația STEM poate contribui la abordarea provocărilor globale? (Selectați toate variantele care se aplică)					
	a) Prin încurajarea inovării	b) Prin dezvoltarea de soluții durabile	c) Prin promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor	d) Prin încurajarea colaborării între discipline	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	60% (6)	30% (3)	10% (1)	-



Polonia	64,3% (9)	35,7% (5)	35,7% (5)	35,7% (5)	-
Portugalia	90,9% (10)	54,5% (6)	81,8% (9)	54,5% (6)	9,1% (1)*
România 1	45,5% (15)	45,5% (15)	42,2% (14)	57,6% (19)	-
România 2	46,2% (36)	44,9% (35)	47,4% (37)	44,9% (35)	-
Turcia	63,2% (12)	73,7% (14)	42,1% (8)	15,8% (3)	-
TOTAL	27,25% (85)	25,96% (81)	24,36% (76)	22,11% (69)	0,32% (1)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) Dezvoltarea caracteristicilor utile și a abilităților necesare pentru a rezolva probleme.



La întrebarea cum poate educația STEM să contribuie la abordarea provocărilor globale, procentele de răspunsuri sunt similare, cu un ușor avantaj în ceea ce privește promovarea inovării (27,25%). Următoarele opțiuni indicate de elevi sunt dezvoltarea de soluții durabile (25,96%), promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor (24,36%) și încurajarea colaborării între discipline (22,11%).

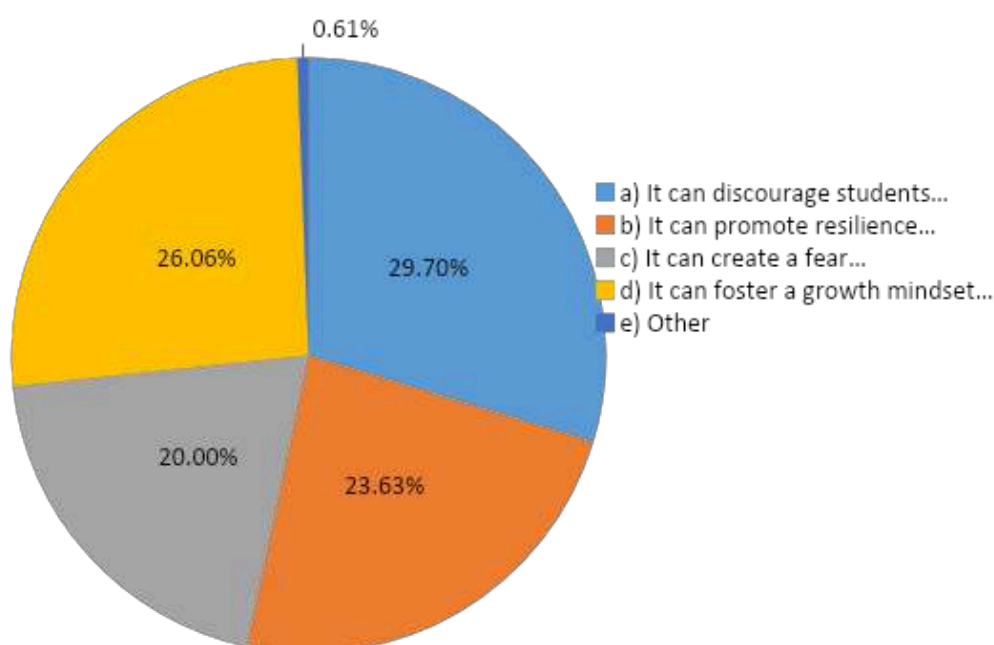
2.20. Cum credeți că afectează percepția eșecului educația STEM?

a) Poate descuraja elevii să își asume riscuri și să exploreze idei noi	b) Poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor	c) Poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea	d) Poate promova o mentalitate de creștere și dorința de a învăța din greșeli	e) Altele (vă rugăm să precizați):
---	---	--	---	------------------------------------



Germania	10% (1)	50% (5)	20% (2)	20% (2)	-
Polonia	35,7% (5)	21,4% (3)	35,7% (5)	7,1% (1)	-
Portugalia	-	45,5% (5)	18,2% (2)	27,3% (3)	9,1% (1)*
România 1	9,1% (3)	15,2% (5)	27,3% (9)	48,5% (16)	-
România 2	38,5% (30)	21,8% (17)	15,4% (12)	24,4% (19)	-
Turcia	52,6% (10)	21,1% (4)	15,8% (3)	10,5% (2)	-
TOTAL	29,70% (49)	23,63% (39)	20% (33)	26,06% (43)	0,61% (1)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) În funcție de persoană, se poate întâmpla oricare dintre următoarele situații.



Potrivit fiecăruia dintre cei trei respondenți, percepția eșecului afectează educația STEM, deoarece îi poate descuraja pe elevi să își asume riscuri și să exploreze idei noi (29,70%). Fiecare al patrulea respondent consideră că percepția eșecului poate fi un factor pozitiv care favorizează o mentalitate de creștere și dorința de a învăța din greșeli (26,06%). Răspunsul că poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor este, de asemenea, similar (23,63%), iar cel mai mic procent de respondenți a afirmat că poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea (20%).

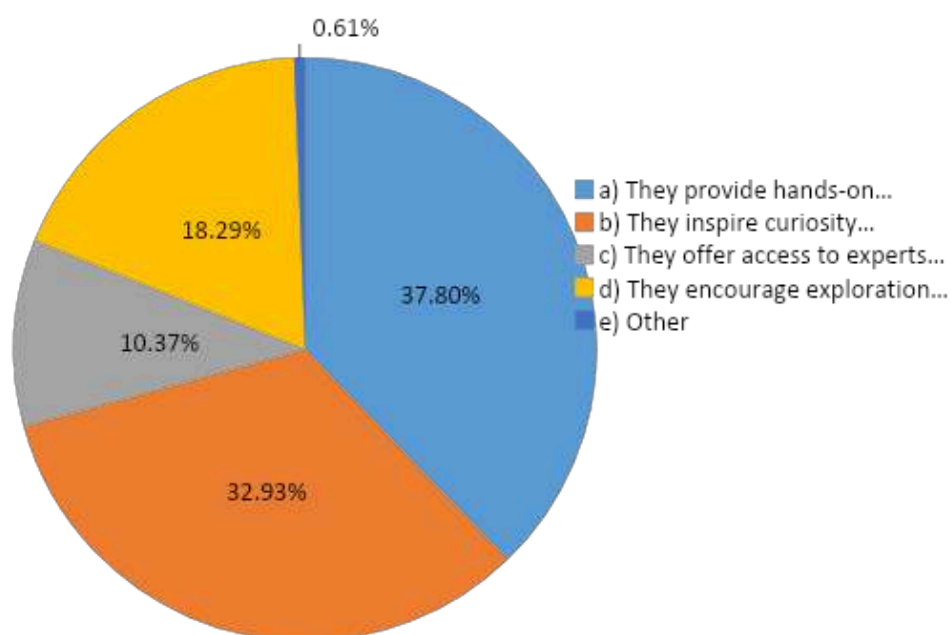
2.21. Cum credeți că experiențele informale de învățare STEM (de exemplu, muzeele și centrele științifice) contribuie la educație?

a) Oferă oportunități de învățare practică	b) Inspiră curiozitatea și	c) Oferă acces la experți și	d) Încurajează explorarea și experimentarea	e) Altele (vă rugăm să precizați):
--	----------------------------	------------------------------	---	------------------------------------



	în afara sălii de clasă	dragostea pentru disciplinele STEM	profesioniști în domeniile STEM		
Germania	10% (1)	40% (4)	40% (4)	10% (1)	-
Polonia	64,3% (9)	21,4% (3)	7,1% (1)	7,1% (1)	-
Portugalia	54,5% (5)	27,3% (3)	9,1% (1)	9,1% (1)	-
România 1	54,5% (18)	12,1% (4)	3% (1)	27,3% (9)	3% (1)*
România 2	33,3% (26)	42,3% (33)	7,7% (6)	16,7% (13)	-
Turcia	15,8% (3)	36,8% (7)	21,1% (4)	26,3% (5)	-
TOTAL	37,80% (62)	32,93% (54)	10,37% (17)	18,29% (30)	0,61 (1)

*răspuns suplimentar oferit de elevul din România 1: (1) *Neutru*.

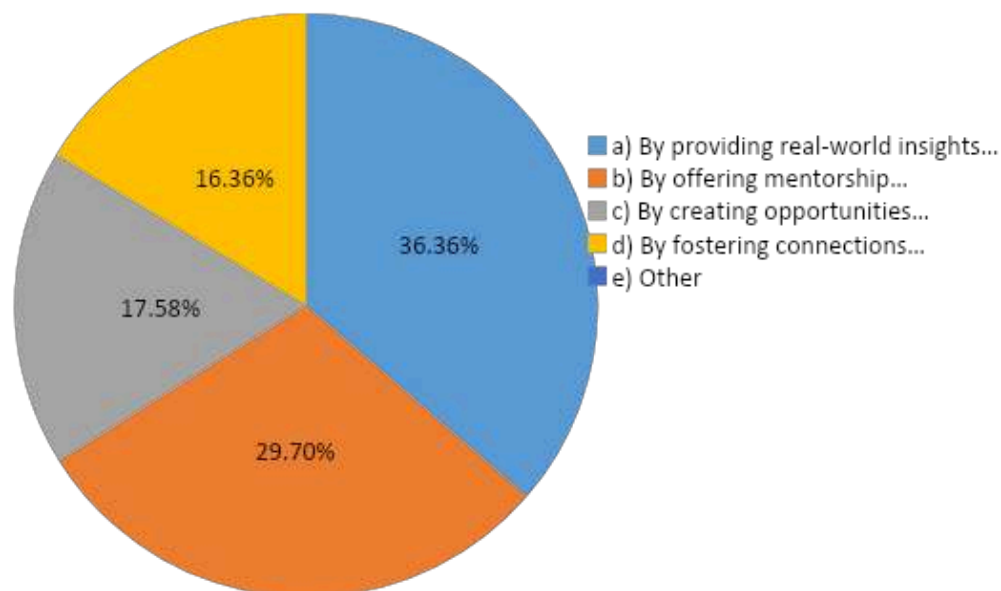


Majoritatea respondenților (37,80%) consideră că experiențele informale de învățare STEM contribuie la educație deoarece oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă. Alți factori, în opinia lor, sunt faptul că aceste activități inspiră curiozitatea și dragostea pentru materiile STEM (32,93%), precum și faptul că încurajează explorarea și experimentarea (18,29%). Cel mai mic impact a fost atribuit răspunsului că acestea oferă acces la experți și profesioniști în domeniile STEM (10,37%).

2.22. Cum credeți că colaborarea cu profesioniștii din industrie poate îmbunătăți educația STEM?



	a) Prin furnizarea de informații și experiențe din lumea reală	b) Prin oferirea de mentorat și orientare profesională	c) Prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicii	d) Prin încurajarea legăturilor dintre educație și nevoile industriei	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	60% (6)	10% (1)	20% (2)	-
Polonia	42,9% (6)	21,4% (3)	21,4% (3)	14,3% (2)	-
Portugalia	36,4% (4)	27,3% (3)	36,4% (4)	-	-
România 1	27,3% (9)	24,2% (8)	18,2% (6)	30,3% (10)	-
România 2	35,9% (28)	35,9% (28)	16,7% (13)	11,5% (9)	-
Turcia	63,2% (12)	5,3% (1)	10,5% (2)	21,1% (4)	-
TOTAL	36,36% (60)	29,70% (49)	17,58% (29)	16,36% (27)	-



Potrivit respondenților, colaborarea cu profesioniști din industrie poate îmbunătăți educația STEM prin furnizarea de perspective și experiențe din lumea reală (36,36%). Aproape fiecare al treilea respondent (29,70%) consideră că o astfel de colaborare poate aduce efecte prin oferirea de mentorat și orientare profesională. Restul opțiunilor au primit un procent similar de răspunsuri și au indicat că această colaborare poate îmbunătăți educația STEM prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicie (17,58%) și prin promovarea conexiunilor între educație și nevoile industriei (16,36%).

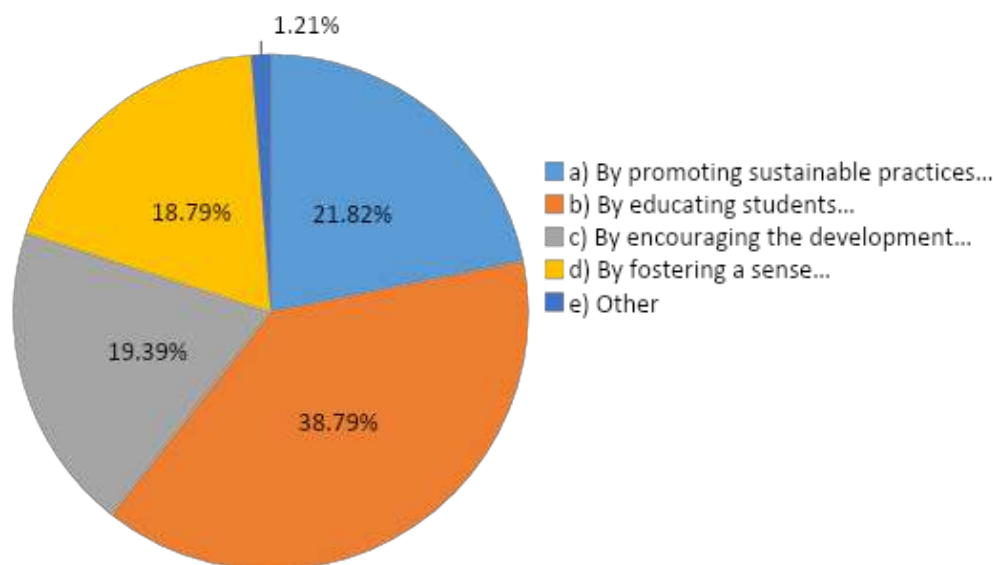
2.23. Cum credeți că educația STEM poate aborda provocările legate de mediu?



	a) Prin promovarea practicilor și inovațiilor durabile	b) Prin educarea elevilor cu privire la impactul activităților umane asupra mediului înconjurător	c) Prin încurajarea dezvoltării tehnologiilor ecologice	d) Prin promovarea unui simț al responsabilității și a unei bune gestiuni față de mediu	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	20% (2)	50% (5)	20% (2)	-
Polonia	35,7% (5)	21,4% (3)	21,4% (3)	21,4% (3)	-
Portugalia	-	45,5% (5)	9,1% (1)	36,4% (4)	9,1% (1)*
România 1	12,1% (4)	54,5% (18)	12,1% (4)	21,2% (7)	-
România 2	25,6% (20)	43,6% (34)	20,5% (16)	10,3% (8)	-
Turcia	31,6% (6)	10,5% (2)	15,8% (3)	36,8% (7)	5,3% (1)**
TOTAL	21,82% (36)	38,79% (64)	19,39% (32)	18,79% (31)	1,21% (2)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) Toate opțiunile.

**răspuns suplimentar oferit de elevul din Turcia: (1) Un sistem tehnologic poate fi dezvoltat prin creșterea gradului de conștientizare a elevilor și prin abordarea provocărilor de mediu.



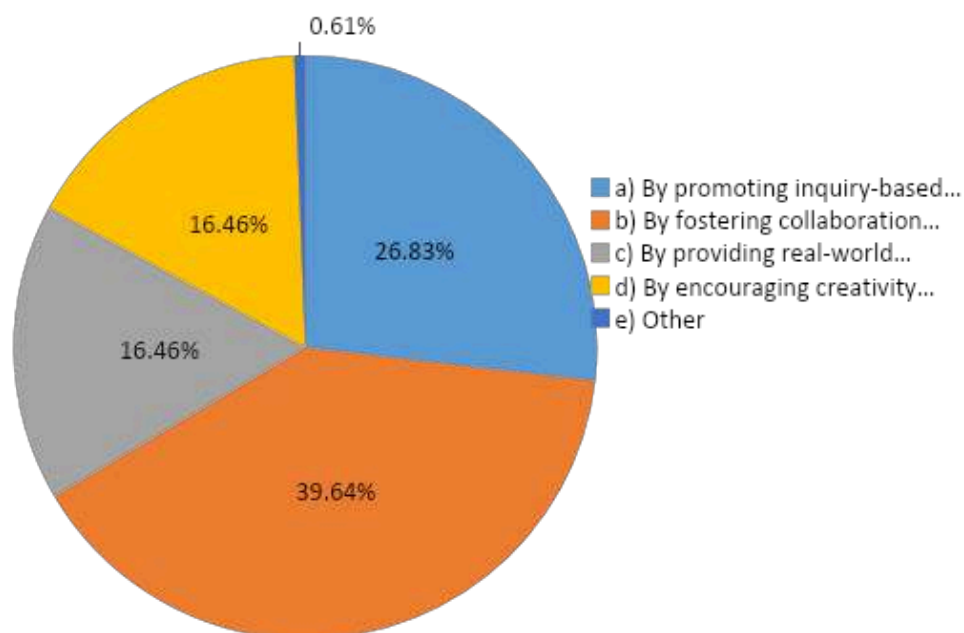
Potrivit majorității respondenților (38,79%), educația STEM poate aborda provocările de mediu prin educarea elevilor cu privire la impactul activităților umane asupra mediului. În alte cazuri, numărul de răspunsuri din partea profesorilor chestionați a fost similar: prin promovarea practicilor și inovațiilor durabile (21,82%), prin încurajarea dezvoltării de tehnologii ecologice (19,39%) și prin stimularea sentimentului de responsabilitate și de administrare față de mediu (18,79%). În plus, un elev din Portugalia a menționat toate opțiunile, iar unul din Turcia a adăugat că educația STEM poate aborda provocările legate de mediu printr-un sistem tehnologic care crește gradul de conștientizare.



2.24. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate îmbunătăți educația STEM?

	a) Prin promovarea învățării bazate pe investigație și a abilităților de rezolvare a problemelor	b) Prin încurajarea colaborării și a muncii în echipă	c) Prin furnizarea unui context din lumea reală și prin relevanța învățării	d) Prin încurajarea creativității și a inovației	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	50% (5)	40% (4)	-	-
Polonia	28,6% (4)	7,1% (1)	42,9% (6)	21,4% (3)	-
Portugalia	54,5% (5)	27,3% (3)	9,1% (1)	-	9,1% (1)*
România 1	27,3% (9)	45,5% (15)	18,2% (6)	9,1% (3)	-
România 2	26,9% (21)	42,3% (33)	10,3% (8)	20,5% (16)	-
Turcia	21,1% (4)	42,1% (8)	10,5% (2)	26,3% (5)	-
TOTAL	26,83% (44)	39,64% (65)	16,46% (27)	16,46% (27)	0,61% (1)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) Actualizează-ți cunoștințele despre lume.



Întrebați cum poate fi îmbunătățit învățământul STEM prin învățarea bazată pe proiecte, majoritatea respondenților (39,64%) au răspuns că acest lucru se poate realiza prin promovarea colaborării și a

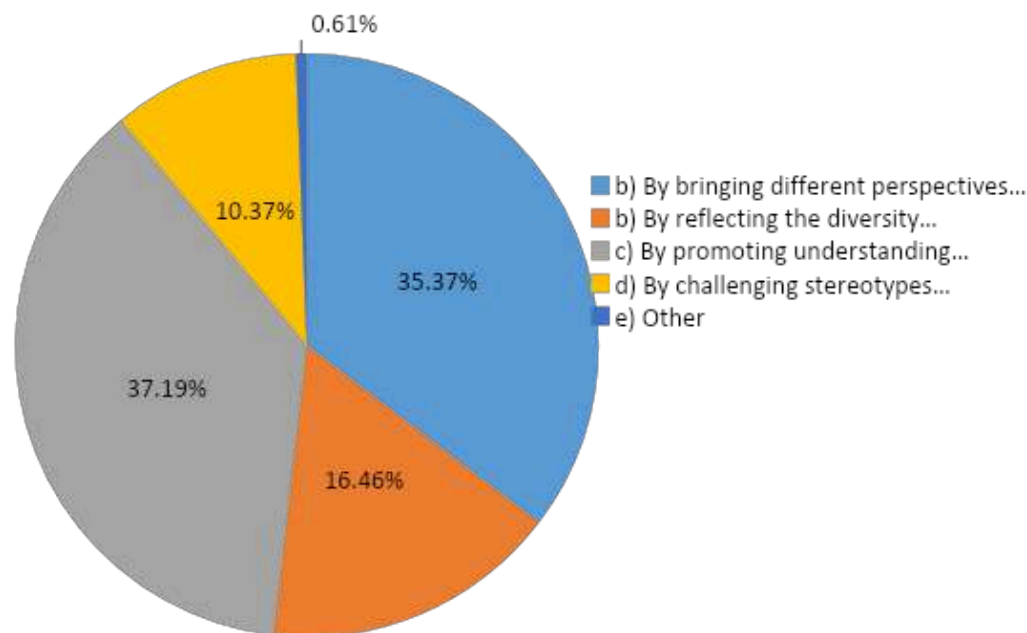


muncii în echipă. 26,83% dintre elevi consideră că învățarea bazată pe proiecte poate îmbunătăți educația STEM prin promovarea învățării bazate pe investigație și a abilităților de rezolvare a problemelor. Două răspunsuri au primit același număr de puncte procentuale (16,46%): prin oferirea unui context și a unei relevanțe în lumea reală pentru învățare și prin încurajarea creativității și a inovării.

2.25. În ce mod credeți că diversitatea culturală contribuie la educația STEM?

	a) Prin aducerea de perspective și abordări diferite în rezolvarea problemelor	b) Prin reflectarea diversității forței de muncă la nivel mondial în domeniile STEM	c) Prin promovarea înțelegerii și colaborării între culturi	d) Prin contestarea stereotipurilor și a prejudecăților din domeniile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	20% (2)	60% (6)	-	-
Polonia	50% (7)	21,4% (3)	14,3% (2)	14,3% (2)	-
Portugalia	27,3% (3)	9,1% (1)	27,3% (3)	36,4% (4)	-
România 1	30,3% (10)	9,1% (3)	51,5% (17)	9,1% (3)	-
România 2	34,6% (27)	20,5% (16)	37,2% (29)	7,7% (6)	-
Turcia	50% (9)	11,1% (2)	22,2% (4)	11,1% (2)	5,6% (1)*
TOTAL	35,37% (58)	16,46% (27)	37,19% (61)	10,37% (17)	0,61% (1)

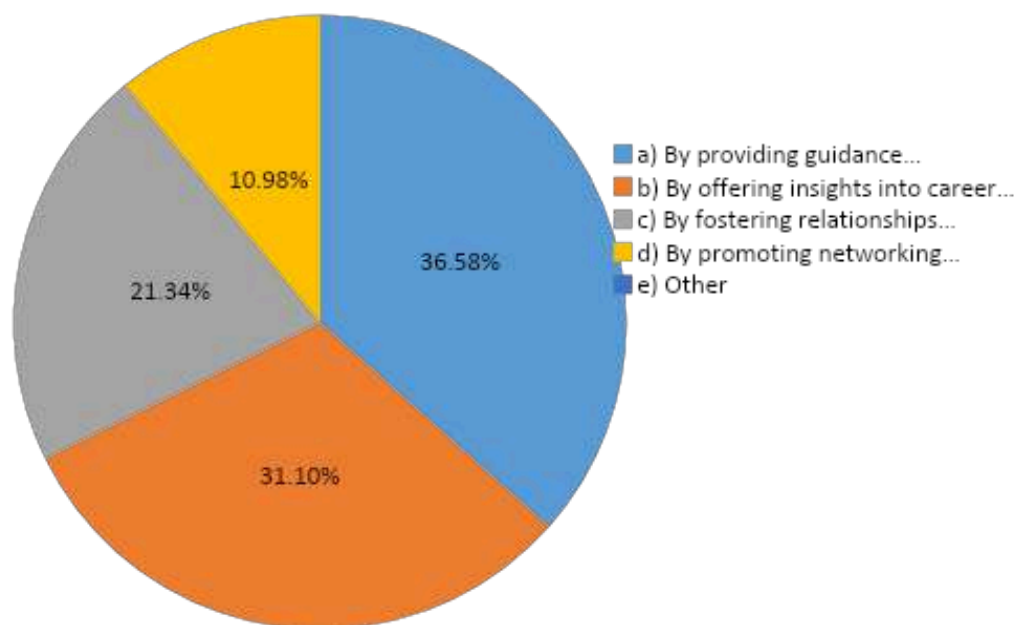
*răspuns suplimentar oferit de elevul din Turcia: (1) Promovarea înțelegerii și cooperării între diferite perspective, abordări și culturi.



În ceea ce privește contribuția diversității culturale, respondenții au indicat, în principal, doi factori care pot avea un impact asupra educației STEM: oferirea unor perspective și abordări diferite pentru rezolvarea problemelor (35,37%) și promovarea înțelegerii și colaborării între culturi (37,19%). 16,46% au indicat că diversitatea culturală ar putea influența educația STEM prin reflectarea diversității forței de muncă la nivel mondial în domeniile STEM, iar 10,37% că ar putea contesta stereotipurile și prejudecățile în domeniile STEM.

2.26. Cum credeți că oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM?

	a) Prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență	b) Prin oferirea de informații privind traseele și oportunitățile de carieră în domeniile STEM	c) Prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie	d) Prin promovarea creării de rețele și a colaborării în comunitățile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	50% (5)	10% (1)	20% (2)	-
Polonia	28,6% (4)	28,6% (4)	35,7% (5)	7,1% (1)	-
Portugalia	36,4% (4)	36,4% (4)	27,3% (3)	-	-
România 1	37,5% (12)	25% (8)	25% (8)	12,5% (4)	-
România 2	41% (32)	34,6% (27)	15,4% (12)	9% (7)	-
Turcia	31,6% (6)	15,8% (3)	31,6% (6)	21,1% (4)	-
TOTAL	36,58% (60)	31,10% (51)	21,34% (35)	10,98% (18)	-

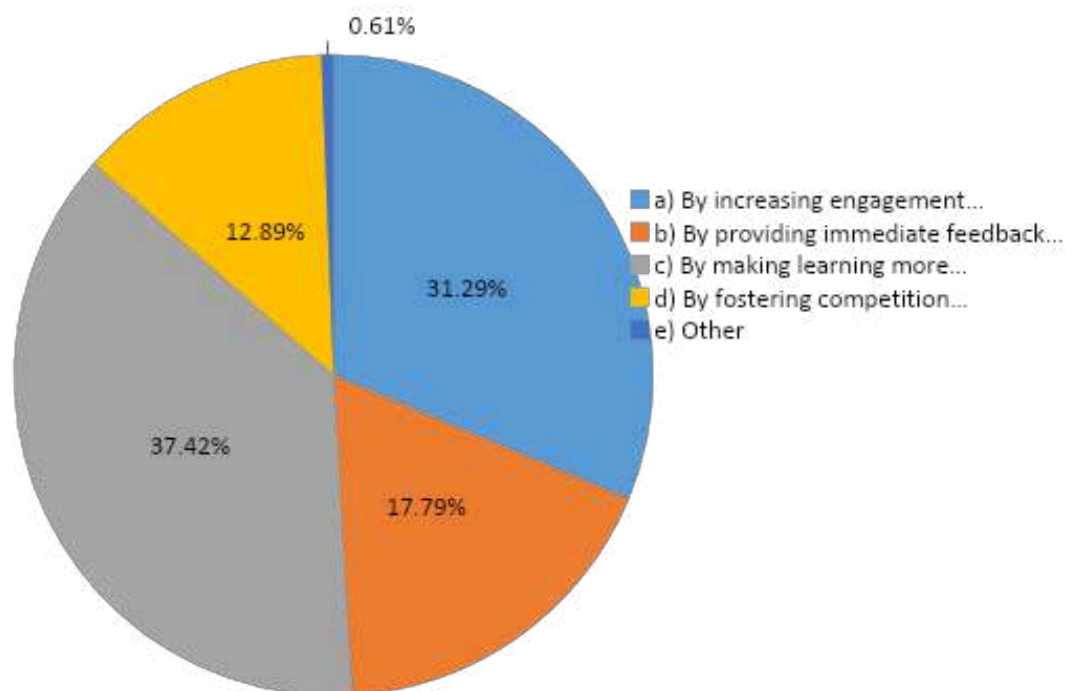


Potrivit a 36,58% dintre respondenți, oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență. Un procent mai mic, 31,10%, consideră că mentoratul informal poate sprijini educația STEM prin oferirea de informații despre parcursurile profesionale și oportunitățile din domeniile STEM. Fiecare al cincilea student consideră că un astfel de mentorat poate sprijini educația prin promovarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie (21,34%), iar fiecare al zecelea prin promovarea rețelelor și a colaborării în comunitățile STEM (10,98%).

2.27. Cum credeți că procesul de *gamification* poate îmbunătăți experiențele de învățare STEM?

	a) Prin creșterea implicării și a motivației	b) Prin furnizarea de feedback și recompense imediate	c) Făcând învățarea mai interactivă și mai distractivă	d) Prin încurajarea competiției și a muncii în echipă	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	10% (1)	40% (4)	10% (1)	40% (4)	-
Polonia	14,3% (2)	21,4% (3)	50% (7)	14,3% (2)	-
Portugalia	50% (5)	30% (3)	10% (1)	-	10% (1)*
România 1	36,4% (12)	15,2% (5)	33,3% (11)	15,2% (5)	-
România 2	32,5% (25)	9,1% (7)	46,8% (36)	11,7% (9)	-
Turcia	31,6% (6)	36,8% (7)	26,3% (5)	5,3% (1)	-
TOTAL	31,29% (51)	17,79% (29)	37,42% (61)	12,89% (21)	0,61% (1)

*răspuns suplimentar oferit de un student din Portugalia: (1) Să înțeleg mai bine subiectul.



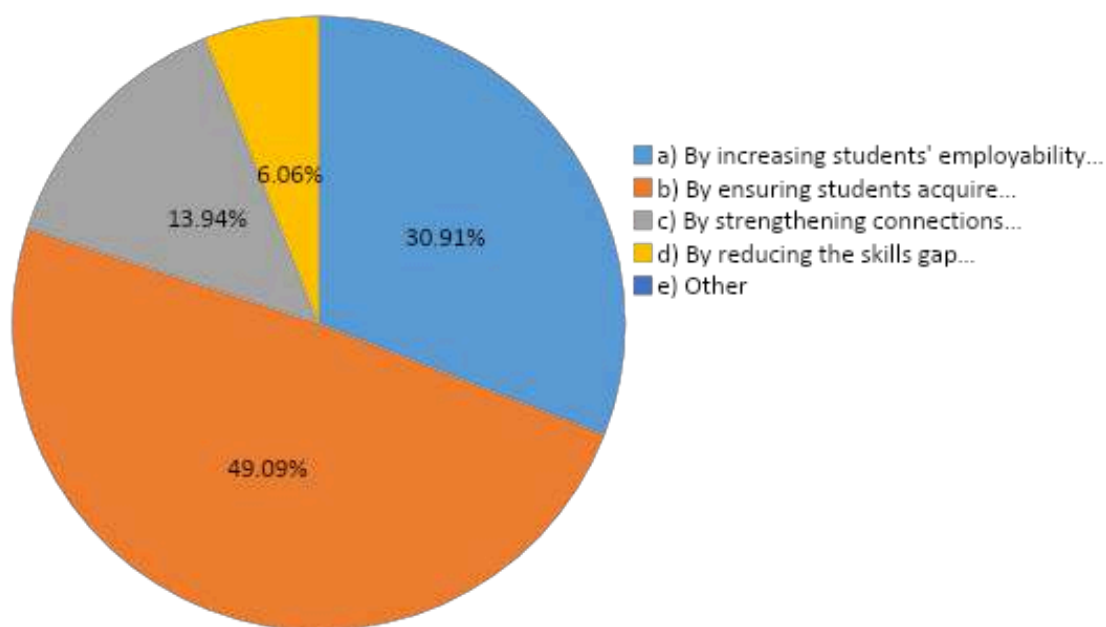
Respondenții întrebați cum poate îmbunătăți procesul de *gamification* experiențele de învățare STEM au indicat în principal doi factori: făcând învățarea mai interactivă și mai distractivă (37,42%) și crescând implicarea și motivația (31,29%). 17,79% au indicat că procesul de *gamification* poate îmbunătăți experiențele de învățare STEM prin furnizarea de feedback și recompense imediate, iar 12,89% prin încurajarea competiției și a muncii în echipă.

2.28. Cum credeți că pot beneficia studenții prin alinierea educației STEM la nevoile forței de muncă?

	a) Prin creșterea capacității de inserție profesională și a pregătirii pentru carieră a studenților	b) Prin asigurarea faptului că elevii dobândesc competențe relevante pentru viitoarele oportunități de angajare	c) Prin consolidarea legăturilor dintre educație și industrie	d) Prin reducerea deficitului de competențe în domeniile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	30% (3)	50% (5)	20% (2)	-



Polonia	21,4% (3)	57,1% (8)	7,1% (1)	14,3% (2)	-
Portugalia	9,1% (1)	90,9% (10)	-	-	-
România 1	33,3% (11)	48,5% (16)	18,2% (6)	-	-
România 2	35,9% (28)	46,2% (36)	12,8% (10)	5,1% (4)	-
Turcia	42,1% (8)	42,1% (8)	5,3% (1)	10,5% (2)	-
TOTAL	30,91% (51)	49,09% (81)	13,94% (23)	6,06% (10)	-



Aproape jumătate dintre respondenți (49,09%) consideră că alinierea educației STEM la nevoile forței de muncă poate fi benefică pentru elevi, asigurându-se că aceștia dobândesc competențe relevante pentru viitoarele oportunități de angajare. Fiecare al treilea respondent (30,91%) crede că aceasta poate aduce beneficii studenților prin creșterea capacității de inserție profesională și a pregătirii pentru carieră a studenților. Restul au indicat că o astfel de aliniere poate fi benefică prin consolidarea legăturilor dintre educație și industrie (13,94%) și prin reducerea deficitului de competențe în domeniile STEM (6,06%).

2.29. Cum credeți că activitățile de rezolvare colaborativă a problemelor pot îmbunătăți educația STEM?

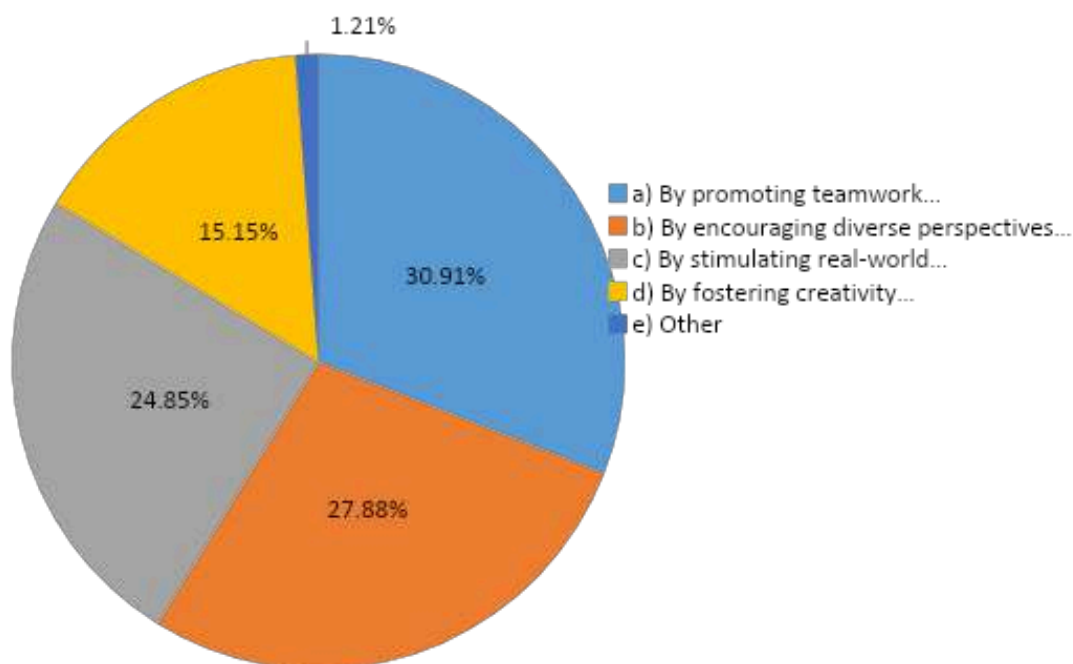
a) Prin promovarea lucrului în echipă și a abilităților de comunicare	b) Prin încurajarea diversității perspectivelor și abordărilor în	c) Prin simularea unor provocări și scenarii din lumea reală	d) Prin încurajarea creativității și a inovării	e) Altele (vă rugăm să precizați):
---	---	--	---	------------------------------------



		rezolvarea problemelor			
Germania	-	30% (3)	70% (7)	-	-
Polonia	35,7% (5)	28,6% (4)	35,7% (5)	-	-
Portugalia	18,2% (2)	36,4% (4)	36,4% (4)	-	9,1% (1)*
România 1	42,4% (14)	9,1% (3)	27,3% (9)	21,2% (7)	-
România 2	34,6% (27)	32,1% (25)	16,7% (13)	16,7% (13)	-
Turcia	15,8% (3)	36,8% (7)	15,8% (3)	26,3% (5)	5,3% (1)**
TOTAL	30,91% (51)	27,88% (46)	24,85% (41)	15,15% (25)	1,21% (2)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) Simularea provocărilor și scenariilor din lumea reală și încurajarea diverselor perspective și abordări în rezolvarea problemelor.

**răspuns suplimentar oferit de elevul din Turcia: (1) Prin încurajarea diverselor perspective, a muncii în echipă și a abilităților de comunicare.

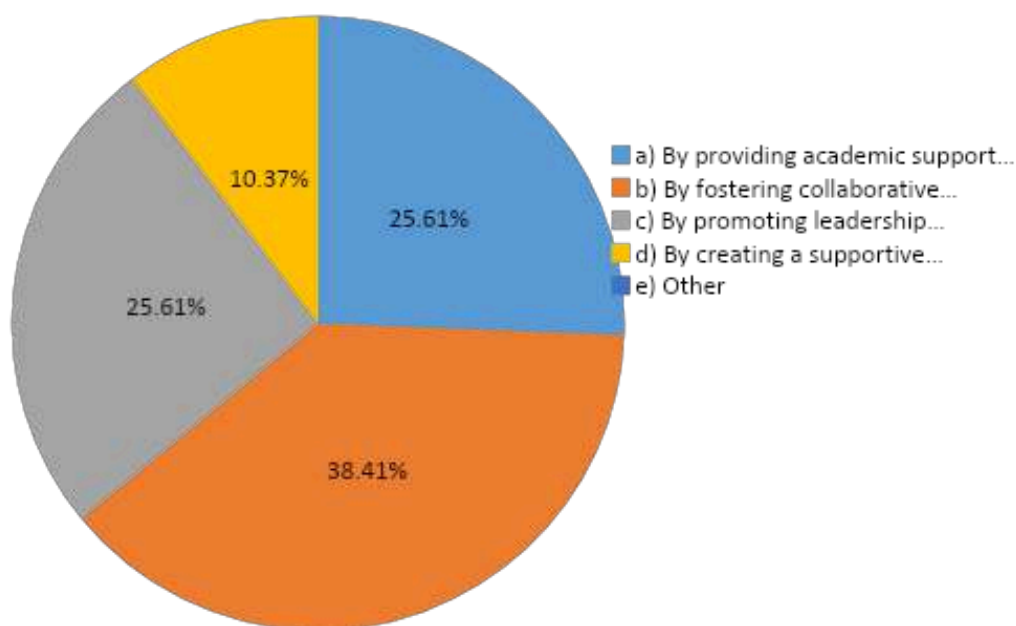


Respondenții întrebați cum activitățile de rezolvare colaborativă a problemelor pot îmbunătăți educația STEM au indicat, în principal, doi factori: prin promovarea muncii în echipă și a abilităților de comunicare (30,91%) și prin încurajarea diverselor perspective și abordări ale rezolvării problemelor (27,88%). 24,85% au indicat că rezolvarea colaborativă a problemelor poate îmbunătăți educația STEM prin simularea provocărilor și scenariilor din lumea reală, iar 15,15% prin stimularea creativității și a inovării.



2.30. Cum credeți că programele de mentorat între colegi pot sprijini educația STEM?

	a) Prin oferirea de sprijin academic și îndrumare din partea colegilor	b) Prin încurajarea învățării prin colaborare și a muncii în echipă	c) Prin promovarea abilităților de conducere și de comunicare	d) Prin crearea unei comunități de susținere pentru elevii STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	-	40% (4)	40% (4)	20% (2)	-
Polonia	14,3% (2)	21,4% (3)	50% (7)	14,3% (2)	-
Portugalia	18,2% (2)	36,4% (4)	18,2% (2)	27,3% (2)	-
România 1	21,2% (7)	54,5% (18)	15,2% (5)	9,1% (3)	-
România 2	33,3% (26)	34,6% (27)	24,4% (19)	7,7% (6)	-
Turcia	26,3% (5)	36,8% (7)	26,3% (5)	10,5% (2)	-
TOTAL	25,61% (42)	38,41% (63)	25,61% (42)	10,37% (17)	-

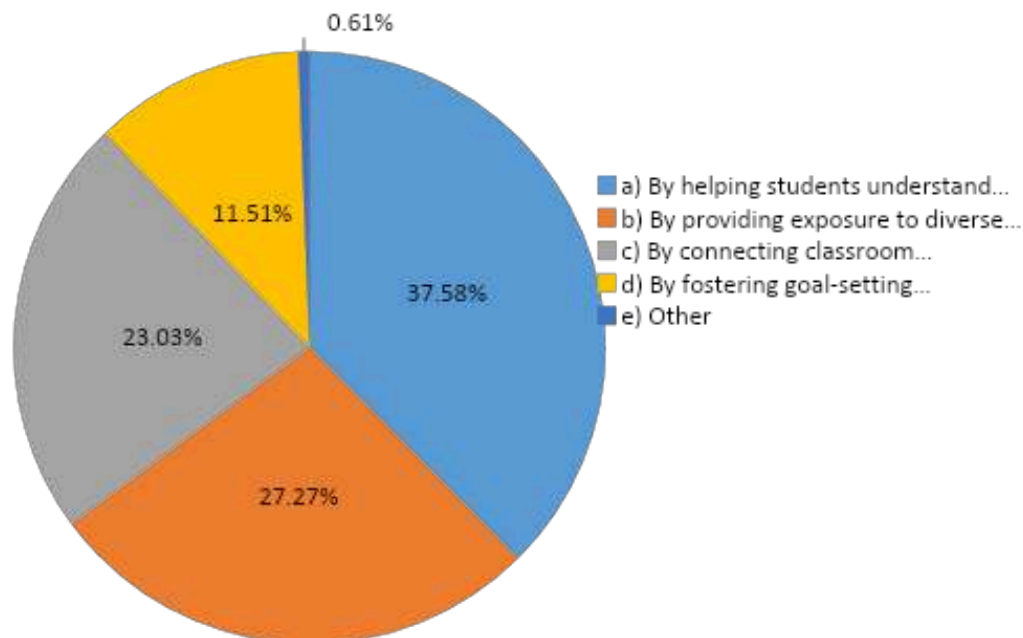


Majoritatea elevilor chestionați consideră că programele de mentorat între colegi pot sprijini educația STEM prin încurajarea învățării prin colaborare și a muncii în echipă (38,41%). Fiecare al patrulea crede că prin oferirea de sprijin academic și îndrumare din partea colegilor (25,61%) și prin promovarea abilităților de conducere și de comunicare (25,61%). Restul consideră că ar crea o comunitate de sprijin pentru cursanții STEM (10,37%).

2.31. În ce mod credeți că integrarea activităților de explorare a carierei poate îmbunătăți educația STEM?

	a) Ajutându-i pe elevi să înțeleagă relevanța disciplinelor STEM pentru viitoarele cariere	b) Prin expunerea la diverse direcții de carieră în domeniile STEM	c) Prin conectarea învățării în clasă la oportunități reale de angajare în muncă	d) Prin stimularea abilităților de stabilire a obiectivelor și de planificare	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	30% (3)	70% (7)	-	-	-
Polonia	35,7% (5)	35,7% (5)	28,6% (4)	-	-
Portugalia	36,4% (4)	36,4% (4)	18,2% (2)	-	9,1% (1)*
România 1	48,5% (16)	21,2% (7)	21,2% (7)	9,1% (3)	-
România 2	35,9% (28)	26,9% (21)	26,9% (21)	10,3% (8)	-
Turcia	31,6% (6)	5,3% (1)	21,1% (4)	42,1% (8)	-
TOTAL	37,58% (62)	27,27% (45)	23,03% (38)	11,51% (19)	0,61% (1)

*răspuns suplimentar oferit de un elev din Portugalia: (1) Ajutarea elevilor să înțeleagă relevanța disciplinelor STEM pentru viitoarele cariere și conectarea învățării în clasă la oportunitățile de angajare din lumea reală.

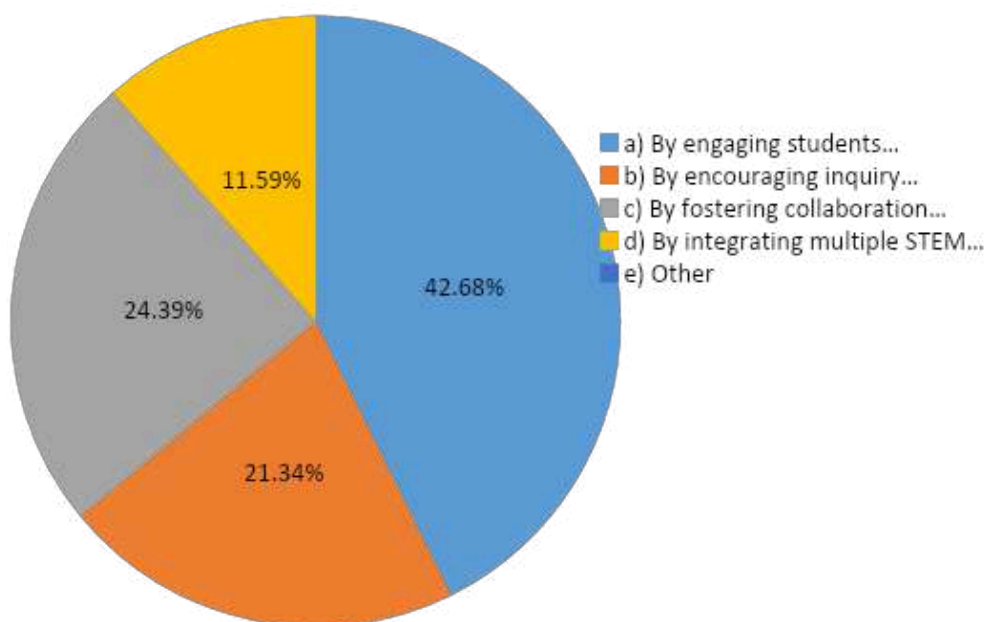


Potrivit majorității respondenților, integrarea activităților de explorare a carierei poate îmbunătăți educația STEM prin faptul că îi ajută pe elevi să înțeleagă relevanța disciplinelor STEM pentru viitoarele cariere (37,58%). 27,27% consideră că ar oferi expunere la diverse direcții de carieră în

domeniile STEM, 23,03% ar conecta învățarea în clasă cu oportunitățile de muncă din lumea reală, iar fiecare al zecelea elev ar favoriza stimularea abilităților de stabilire a obiectivelor și de planificare (11,51%).

2.32. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor?

	a) Prin implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală	b) Prin încurajarea cercetării și investigației	c) Prin încurajarea colaborării și a abilităților de comunicare	d) Prin integrarea în proiecte a mai multor discipline STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	30% (3)	20% (2)	30% (3)	-
Polonia	53,8% (7)	15,4% (2)	23,1% (3)	7,7% (1)	-
Portugalia	54,4% (6)	9,1% (1)	27,3% (3)	9,1% (1)	-
România 1	45,5% (15)	24,2% (8)	18,2% (6)	12,1% (4)	-
România 2	42,3% (33)	19,2% (15)	26,9% (21)	11,5% (9)	-
Turcia	36,8% (7)	31,6% (6)	26,3% (5)	5,3% (1)	-
TOTAL	42,68% (70)	21,34% (35)	24,39% (40)	11,59% (19)	-



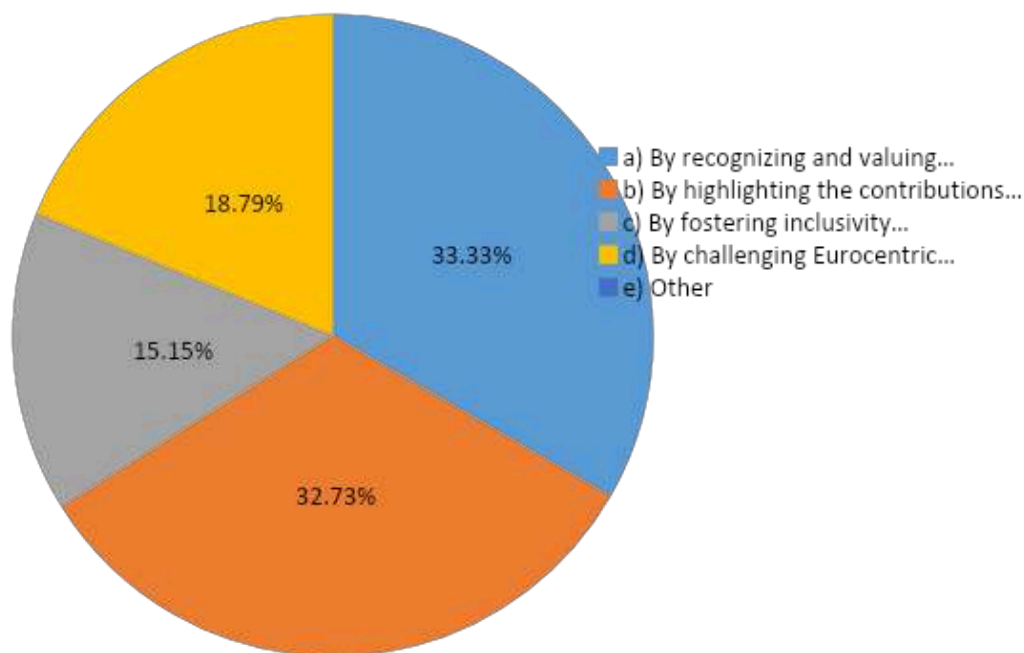
Majoritatea respondenților consideră că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor prin implicarea acestora în provocări autentice, din lumea reală (42,68%).



Următorii factori cei mai importanți din punctul de vedere al elevilor sunt stimularea colaborării și a abilităților de comunicare (24,39%) și încurajarea cercetării și a investigației (21,34%). Cel mai puțin popular este integrarea mai multor discipline STEM în proiecte (11,59%).

2.33. În ce mod credeți că integrarea perspectivelor culturale în programul de studii STEM poate promova diversitatea în domeniile STEM?

	a) Prin recunoașterea și valorizarea diverselor moduri de cunoaștere și de rezolvare a problemelor	b) Prin evidențierea contribuțiilor diverselor culturi la cunoașterea științifică	c) Prin promovarea incluziunii și a reprezentării în materialele de învățare STEM	d) Prin contestarea narațiunilor eurocentrice în educația STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	30% (3)	40% (4)	10% (1)	-
Polonia	28,6% (4)	14,3% (2)	35,7% (5)	21,4% (3)	-
Portugalia	63,6% (7)	18,2% (2)	9,1% (1)	9,1% (1)	-
România 1	30,3% (10)	30,3% (10)	24,2% (8)	15,2% (5)	-
România 2	37,2% (29)	35,9% (28)	7,7% (6)	19,2% (15)	-
Turciae	15,8% (3)	47,4% (9)	5,3% (1)	31,6% (6)	-
TOTAL	33,33% (55)	32,73% (54)	15,15% (25)	18,79% (31)	-

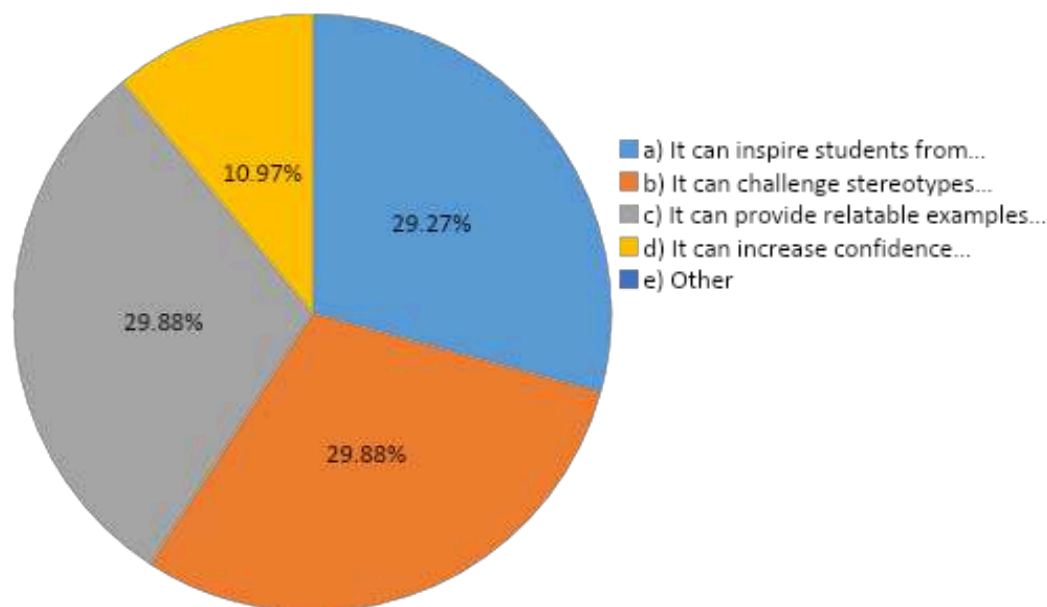




Fiecare treime dintre elevii intervievați a indicat că integrarea perspectivelor culturale în curriculumul STEM poate promova diversitatea în domeniile STEM prin recunoașterea și valorizarea diverselor moduri de cunoaștere și de rezolvare a problemelor (33,33%). Un procent mai mic (32,73%) ar evidenția contribuțiile diverselor culturi la cunoașterea științifică. 18,79% dintre respondenți au indicat că diversitatea în acest context poate fi promovată prin încurajarea incluziunii și a reprezentării în materialele de învățare STEM și 15,15% prin contestarea narațiunilor eurocentrice în educația STEM.

2.34. Cum credeți că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate avea un impact asupra aspirațiilor elevilor?

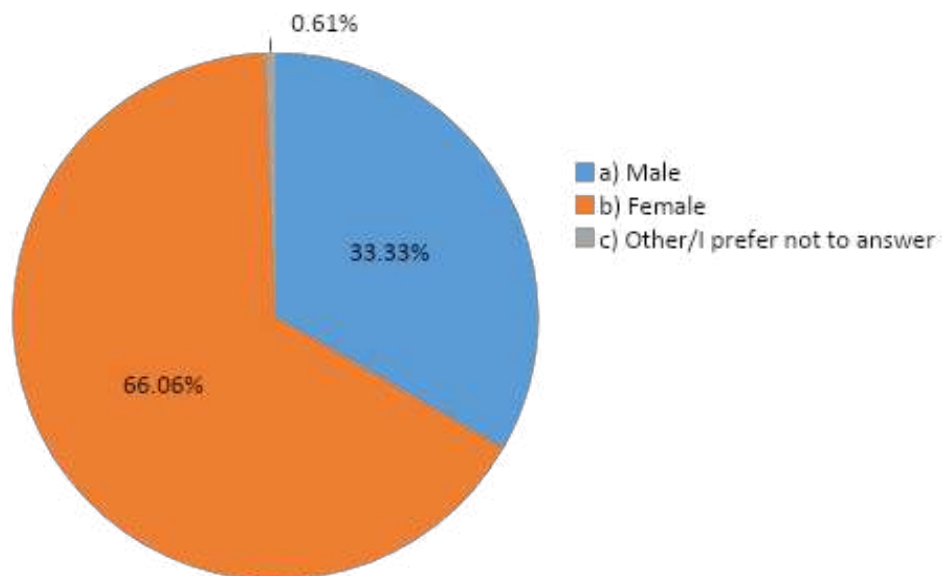
	a) Poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM	b) Poate pune în discuție stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM	c) Poate oferi exemple de succes în STEM pentru toți elevii	d) Poate crește încrederea și autoeficacitatea în materiile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Germania	20% (2)	30% (3)	40% (4)	10% (1)	-
Polonia	23,1% (3)	30,8% (4)	38,5% (5)	7,7% (1)	-
Portugalia	27,3% (3)	54,5% (6)	9,1% (1)	9,1% (1)	-
România 1	45,5% (15)	24,2% (8)	21,2% (7)	9,1% (3)	-
România 2	26,9% (21)	26,9% (21)	35,9% (28)	10,3% (8)	-
Turcia	21,1% (4)	36,8% (7)	21,1% (4)	21,1% (4)	-
TOTAL	29,27% (48)	29,88% (49)	29,88% (49)	10,97% (18)	-



Răspunsurile respondenților cu privire la modul în care reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate influența aspirațiile elevilor au fost împărțite aproape în mod egal între trei opțiuni. Procentajul răspunsurilor elevilor este defalcat după cum urmează: poate pune în discuție stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM (29,88%), poate oferi exemple de succes în STEM care pot fi relatate de toți elevii (29,88%), poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM (29,27%). Cel mai mic procent de elevi consideră că aceste modele de urmat pot crește încrederea și autoeficacitatea în cadrul disciplinelor STEM (10,97%).

2.35. (Întrebare statistică) Vă rugăm să vă indicați sexul:

	a) Bărbat	b) Femeie	c) Altele/prefer să nu răspund
Germania	70% (7)	30% (3)	-
Polonia	28,6% (4)	71,4% (10)	-
Portugalia	45,5% (5)	54,5% (6)	-
România 1	27,3% (9)	72,7% (24)	-
România 2	29,5% (23)	70,5% (55)	-
Turcia	36,8% (7)	57,9% (11)	5,3% (1)
TOTAL	33,33% (55)	66,06% (109)	0,61% (1)



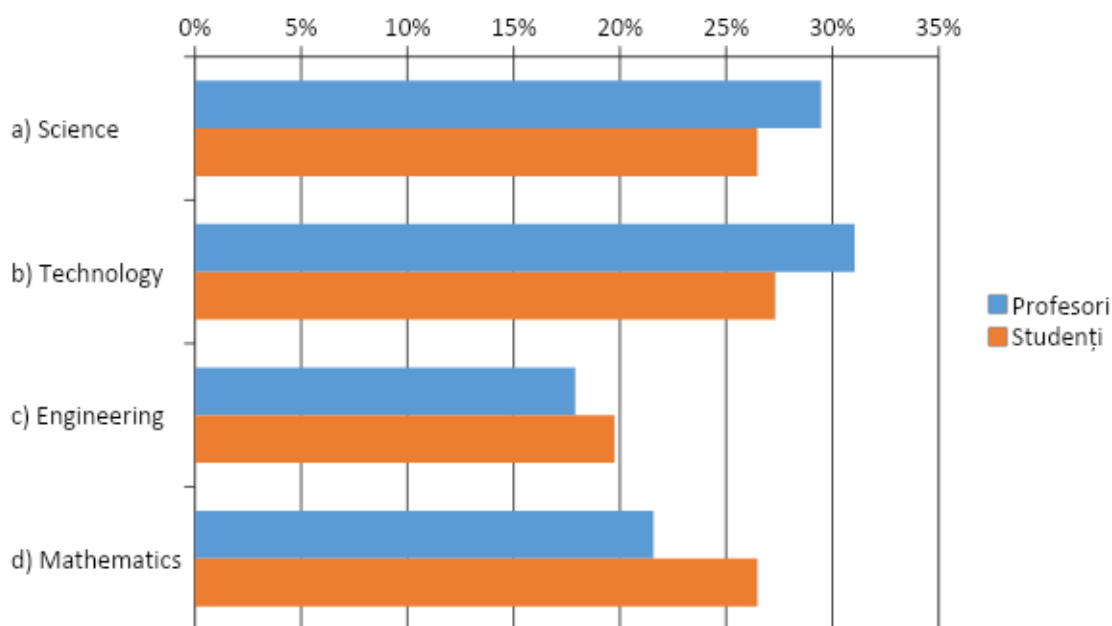
Dintre studenții care au participat la studiul de cercetare, 66,06% au fost de sex feminin, 33,33% de sex masculin și 0,61% dintre respondenți au indicat alt gen sau nu au dorit să răspundă la această întrebare statistică.

Analiza comparativă a întrebărilor selectate

Multe întrebări din ambele blocuri au fost formulate pentru a permite compararea răspunsurilor date de profesori și elevi. Acest lucru permite să se analizeze problema din perspective diferite și să se examineze dacă percepția aspectelor date este aceeași în rândul ambelor grupuri. De asemenea, permite elaborarea de recomandări pentru domenii specifice.

În următoarele pagini ale raportului sunt prezentate rezultatele unei analize comparative a răspunsurilor oferite de toți respondenții în blocuri individuale (fără împărțirea pe țări).

1.3. & 2.3. Care sunt disciplinele STEM care vă interesează cel mai mult?				
	a) Știință	b) Tehnologie	c) Inginerie	d) Matematică
Profesori	29,47% (56)	31,05% (59)	17,90% (34)	21,58% (41)
Studenți	26,47% (63)	27,31% (65)	19,75% (47)	26,47% (63)



Rezultatele în rândul cadrelor didactice și al elevilor arată un interes aproximativ similar pentru diversele discipline STEM; atât cadrele didactice, cât și elevii fiind într-o ușoară majoritate care indică un interes deosebit pentru tehnologie. Tehnologia este domeniul cel mai preferat de către profesori (31,05%), ceea ce poate sugera că profesorii consideră că acesta are cel mai mare potențial în pregătirea elevilor pentru viitoarele cariere. Matematica și ingineria sunt mai populare în rândul elevilor decât în rândul profesorilor, ceea ce indică interesul tot mai mare al elevilor pentru aceste domenii. Științele, pe de altă parte, se bucură de un interes aproape egal atât în rândul profesorilor, cât și al elevilor, deși profesorii manifestă un interes ușor mai mare.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

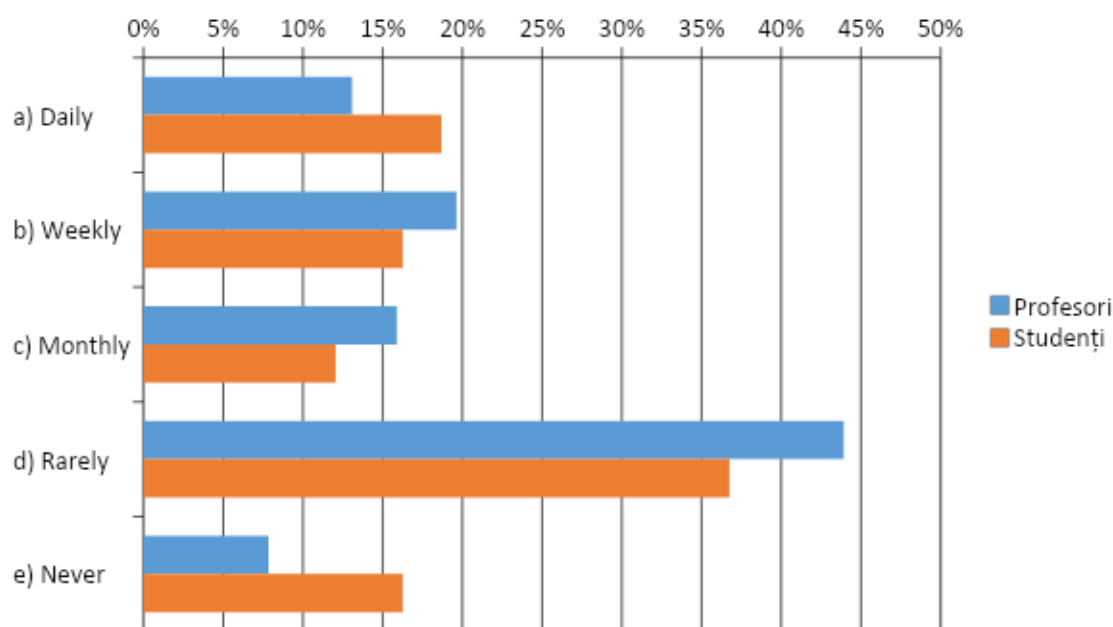
- 1) Programele educaționale ar trebui să țină cont de preferințele atât ale profesorilor, cât și ale elevilor, concentrându-se pe tehnologie ca fiind domeniul cu cel mai mare potențial în opinia profesorilor.
- 2) Ar trebui să se acorde sprijin și resurse suplimentare pentru matematică și inginerie, pentru a răspunde interesului tot mai mare al elevilor.
- 3) De asemenea, merită să se asigure un echilibru între științe și alte domenii STEM pentru a satisface nevoile de învățare diverse atât ale profesorilor, cât și ale elevilor.

1.4. & 2.4. Cât de des vă implicați în activități legate de STEM în afara școlii?

	a) Zilnic	b) Săptămânal	c) Lunar	d) Rareori	e) Niciodată
Profesori	13,08% (14)	19,63% (21)	15,89% (17)	43,92% (47)	7,48% (8)



Studenți	18,68% (31)	16,26% (27)	12,05% (20)	36,75% (61)	16,26% (27)
----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------



Elevii sunt mai predispuși să se implice în activități STEM zilnice, în timp ce profesorii sunt mai predispuși să se implice în activități STEM o dată pe săptămână. Frecvența implicării în activități STEM în fiecare lună este similară în ambele grupuri. Majoritatea respondenților din ambele grupuri raportează că se implică în activități STEM rareori, cu un procent mai mare în rândul profesorilor. Un procent mult mai mare de elevi nu se implică niciodată în activități STEM în comparație cu profesorii.

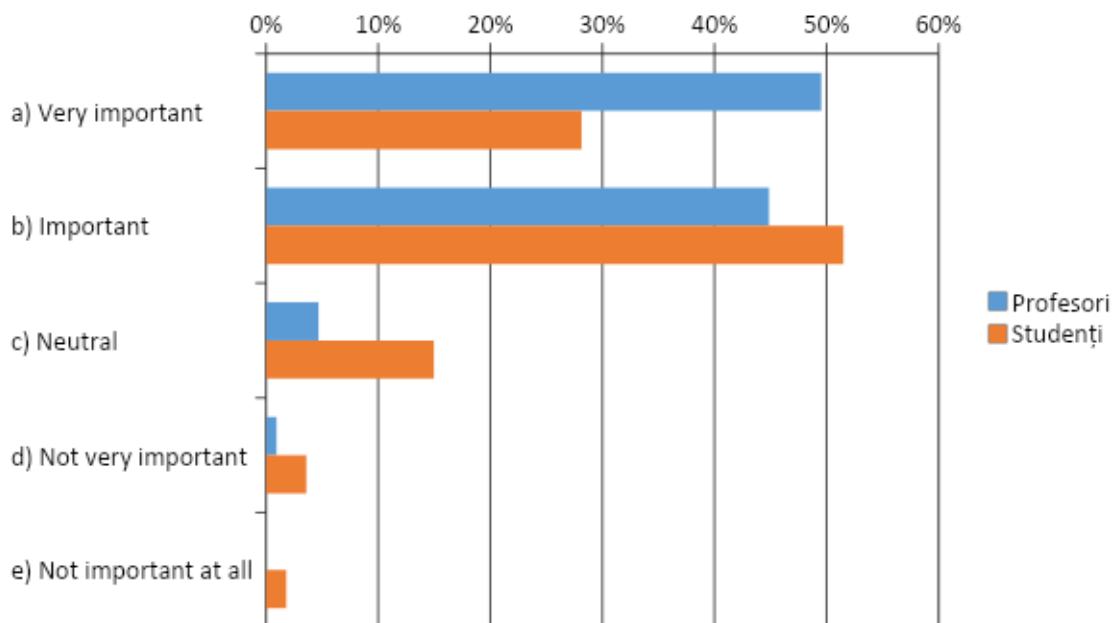
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Disponibilitatea activităților STEM zilnice și săptămânale ar trebui să fie sporită, de exemplu prin crearea de programe și resurse care să încurajeze atât profesorii, cât și elevii să se implice în mod regulat în STEM.
- 2) Inițiativele educaționale și programele extrașcolare pot crește interesul elevilor pentru STEM, în special al celor care nu se implică niciodată.
- 3) Se recomandă un sprijin suplimentar pentru cadrele didactice, deoarece facilitarea accesului acestora la materiale și la formare îi poate ajuta să se implice în mod regulat în activități STEM.

1.5. & 2.8. Cât de importantă credeți că este educația STEM pentru viitoarele oportunități de carieră?



	a) Foarte important	b) Important	c) Neutru	d) Nu este foarte important	e) Nu este deloc important
Profesori	49,53% (53)	44,86% (48)	4,68% (5)	0,93% (1)	-
Studenți	28,14% (47)	51,50% (86)	14,97% (25)	3,59% (6)	1,80% (3)



Profesorii, mai mult decât elevii, consideră că educația STEM este foarte importantă pentru viitoarele oportunități de carieră. Ambele grupuri, profesori și studenți, consideră în mod similar educația STEM ca fiind importantă, ceea ce indică o apreciere generală a importanței acesteia. Elevii sunt mai predispuși decât profesorii să fie neutri în ceea ce privește importanța educației STEM. Doar un număr mic de profesori și studenți consideră educația STEM ca fiind puțin importantă sau neimportantă, ceea ce sugerează că majoritatea respondenților consideră educația STEM importantă. Un număr mic de elevi consideră că educația STEM este complet neimportantă, în timp ce niciun profesor nu împărtășește această opinie.

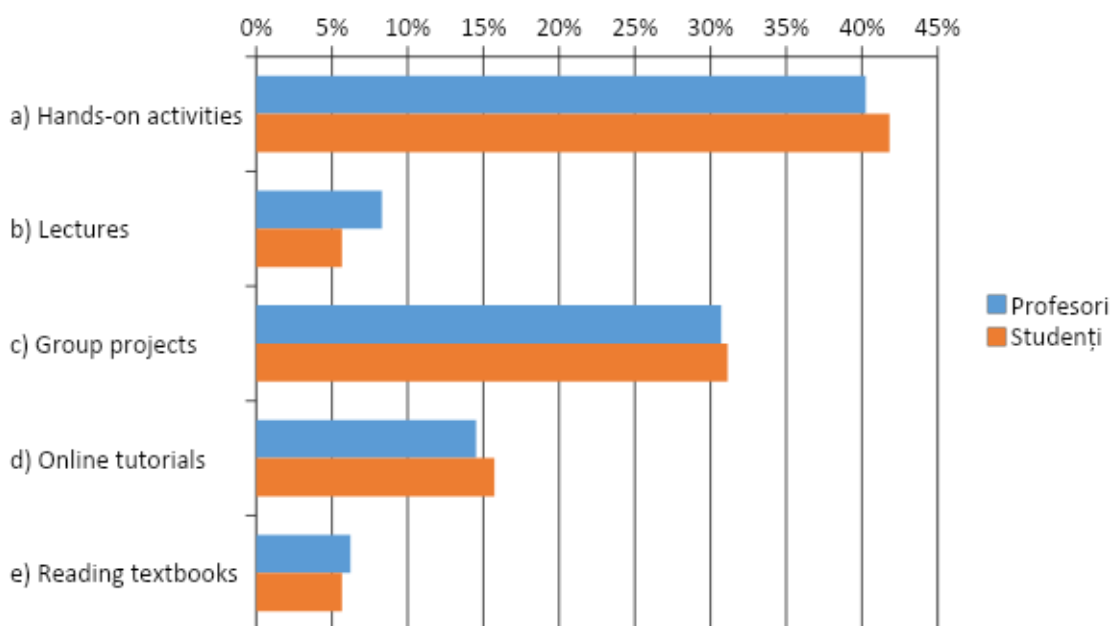
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Ar trebui desfășurate campanii și programe de sensibilizare pentru a crește gradul de conștientizare a elevilor cu privire la importanța educației STEM pentru viitoarele lor oportunități de carieră.
- 2) Consolidarea sprijinului pentru profesori prin punerea la dispoziția acestora resursele adecvate pentru a comunica elevilor importanța educației STEM în mod eficient.
- 3) Crearea de programe care să îi motiveze pe elevi să se angajeze în STEM, arătând beneficiile și oportunitățile reale pe care le aduce această educație.

- 4) sondarea periodică a opiniilor cadrelor didactice și ale elevilor cu privire la educația STEM pentru a adapta programele educaționale la nevoile și așteptările acestora.

1.8. & 2.11. Cum preferați să predați (pentru profesori) / să învățați (pentru elevi) disciplinele STEM?

	a) Activități practice	b) Prelegeri	c) Proiecte de grup	d) Tutoriale online	e) Citirea manualelor
Profesori	40,25% (97)	8,30% (20)	30,71% (74)	14,52% (35)	6,22% (15)
Studenți	41,82% (133)	5,66% (18)	31,13% (99)	15,73% (50)	5,66% (18)



Procentele dintre elevi și profesori sunt foarte asemănătoare pentru fiecare opțiune de alegere. Cea mai preferată metodă atât de profesori, cât și de elevi este cea a activităților practice. Acest lucru sugerează că formele interactive și atractive de învățare sunt esențiale în educația STEM. A doua cea mai frecvent aleasă metodă, demonstrând valoarea colaborării și a muncii în echipă în predarea și învățarea STEM, este cea a proiectelor de grup. Potrivit respondenților, tutorialele online reprezintă o metodă importantă, în special în contextul importanței crescânde a tehnologiei și a învățământului la distanță. Metodele cel mai puțin preferate de ambele grupuri de respondenți sunt prelegerile și citirea manualelor, ceea ce poate sugera necesitatea de a regândi formele tradiționale de predare în favoarea unor abordări mai interactive.

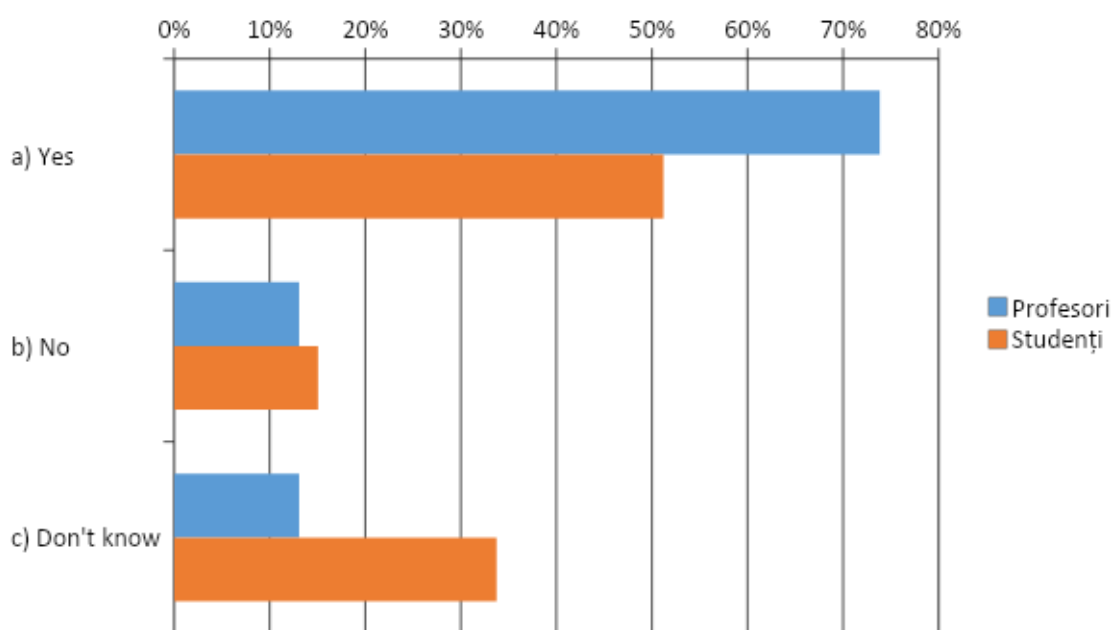
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Școlile și instituțiile de învățământ ar trebui să crească numărul de activități practice care să le permită elevilor să aibă o experiență directă și să experimenteze.
- 2) Proiectele de grup ar trebui să fie promovate și să facă parte din curriculum pentru a dezvolta abilitățile de colaborare și comunicare ale elevilor.

- 3) Este necesar să se investească în materiale și platforme de învățare online de înaltă calitate, care pot completa metodele tradiționale de predare, precum și să se utilizeze resurse educaționale deschise (OER).
- 4) Este necesară revizuirea rolului prelegerilor și al manualelor în contextul nevoilor educaționale contemporane, care ar putea necesita integrarea acestora cu metode de predare mai interactive.

1.9. & 2.12. Credeți că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală?

	a) Da	b) Nu	c) Nu știu
Profesori	73,84% (79)	13,08% (14)	13,08% (14)
Studenți	51,20% (85)	15,06% (25)	33,74% (56)



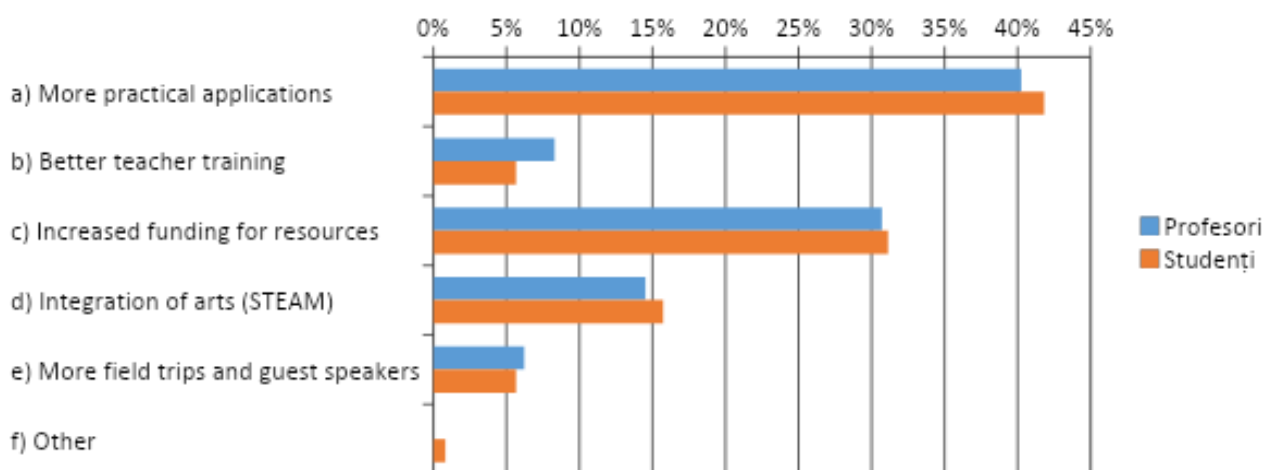
Marea majoritate a cadrelor didactice (73,84%) consideră că educația STEM îi pregătește în mod adecvat pe elevi pentru provocările din lumea reală, și doar puțin peste jumătate dintre elevi (51,20%) împărtășesc această opinie. Procentul ambelor grupuri de respondenți care consideră că educația STEM nu îi pregătește în mod adecvat pe elevi pentru provocările din lumea reală este similar, deși este ușor mai mare în rândul elevilor, ceea ce sugerează necesitatea de a informa mai bine elevii cu privire la beneficiile și aplicațiile educației STEM. Un procent semnificativ mai mare de elevi nu sunt siguri că educația STEM îi pregătește pentru provocările din lumea reală, în comparație cu profesorii.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Inițiativele menite să informeze mai bine elevii cu privire la aplicațiile practice și beneficiile educației STEM pot contribui la reducerea incertitudinii și la creșterea gradului de conștientizare a acestora.
- 2) Integrarea mai multor proiecte și activități bazate pe provocări din lumea reală îi poate ajuta pe elevi să vadă aplicațiile practice ale cunoștințelor lor.
- 3) Ar trebui să se ia în considerare introducerea unui sistem de colectare a feedback-ului din partea absolvenților și a angajatorilor - acesta poate oferi un feedback valoros cu privire la eficacitatea educației STEM și poate contribui la îmbunătățirea continuă a acesteia.
- 4) Este necesar să se ofere profesorilor resurse și instruire suplimentare, astfel încât aceștia să poată pregăti mai bine elevii pentru provocările din lumea reală.

1.10. & 2.13. Ce îmbunătățiri ați sugera pentru îmbunătățirea educației STEM?

	a) Aplicații mai practice	b) O mai bună formare a profesorilor	c) Creșterea finanțării pentru resurse	d) Integrarea artelor (STEAM)	e) Mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați	f) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	29,83% (88)	22,71% (67)	28,47% (84)	9,83% (29)	9,16% (27)	-
Studenti	34,70% (127)	16,39% (60)	17,49% (64)	10,38% (38)	20,22% (74)	0,82% (3)



Atât cadrele didactice, cât și elevii sunt de acord că este esențial să crească numărul de aplicații practice în educația STEM, elevii manifestând un interes mai mare față de această sugestie. Profesorii sunt mai predispuși să evidențieze necesitatea unei mai bune formări, ceea ce sugerează că ei văd lacune în sistemul actual de instruire. Creșterea finanțării pentru resurse este un aspect important pentru profesori, în timp ce studenții sunt mai puțin predispuși să menționeze acest aspect. Integrarea artei este evaluată în mod similar de ambele grupuri, ceea ce indică un interes pentru combinarea elementelor creative cu disciplinele STEM tradiționale, însă doar unul din zece respondenți consideră acest aspect important. Elevii sunt mult mai predispuși să indice nevoia de excursii și întâlniri cu

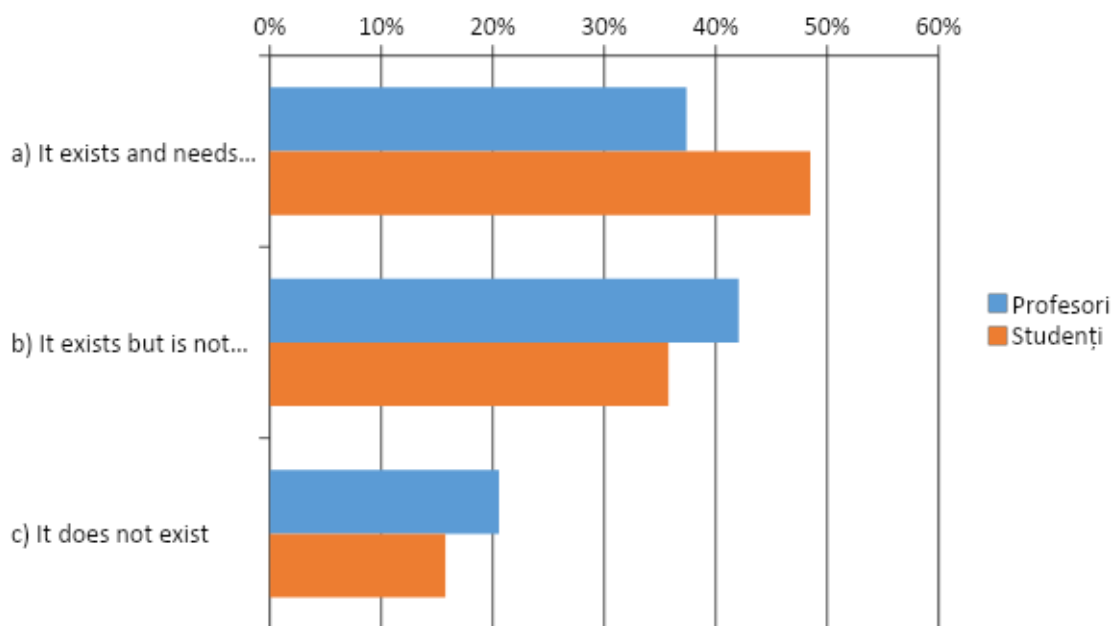
vorbitori invitați, ceea ce sugerează că astfel de experiențe sunt mai atractive și mai inspirate pentru ei. Un procent foarte mic de elevi indică alte sugestii, ceea ce înseamnă că majoritatea nevoilor sunt acoperite de categoriile de mai sus.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Se recomandă să se implementeze mai multe cursuri practice, laboratoare și proiecte.
- 2) Investiții în dezvoltarea de programe de instruire pentru profesori, pentru a-i pregăti mai bine în predarea STEM.
- 3) Asigurarea de fonduri suplimentare pentru achiziționarea de resurse și tehnologii moderne.
- 4) Introducerea artei în programele de studii STEM pentru a dezvolta creativitatea elevilor.
- 5) Se sugerează organizarea mai multor excursii educaționale și a mai multor vorbitori invitați, astfel încât elevii să poată vedea aplicațiile practice ale STEM în lumea reală.

1.11. & 2.14. Percepți diferența de gen în domeniile STEM?

	a) Există și trebuie să fie abordată	b) Există, dar nu este o problemă semnificativă.	c) Nu există
Profesori	37,38% (40)	42,06% (45)	20,56% (22)
Studenți	48,49% (80)	35,76% (59)	15,75% (26)



Un procent mai mare de elevi (48,49%) decât de cadre didactice (37,38%) consideră că diferența de gen în domeniul STEM există și necesită măsuri de remediere. Acest lucru indică o convingere mai puternică în rândul studenților în ceea ce privește necesitatea de a aborda această problemă. Majoritatea cadrelor didactice (42,06%) consideră că diferența de gen există, dar nu reprezintă o problemă semnificativă, ceea ce sugerează că aceștia percep problema ca fiind mai puțin urgentă în comparație cu studenții. Un procent semnificativ de cadre didactice (20,56%) și de studenți (15,75%)



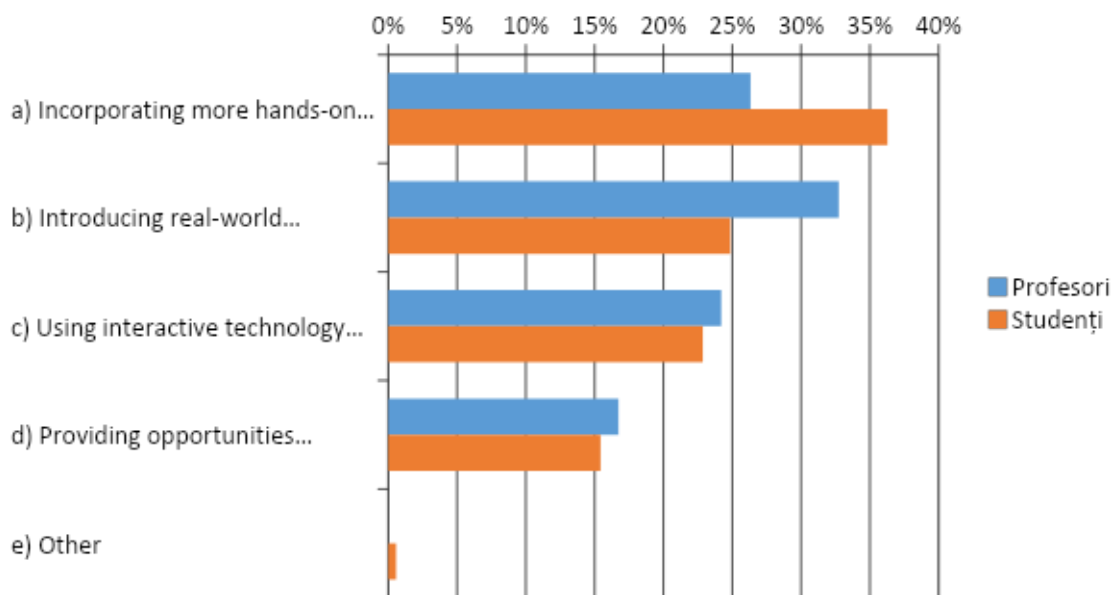
consideră că diferența de gen în STEM nu există. Deși minoritare, aceste cifre indică diferențe importante în ceea ce privește percepția acestei probleme.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Campaniile de informare și de educare cu privire la diferențele de gen în domeniul STEM pot contribui la creșterea gradului de conștientizare, la o mai bună înțelegere și la recunoașterea acestei probleme de către toate părțile implicate.
- 2) Să pună în aplicare programe de promovare a egalității de gen în domeniul STEM, atât la nivel școlar, cât și la nivel profesional, pentru a aborda barierele existente.
- 3) Crearea de programe de mentorat și de sprijin pentru fetele interesate de STEM, pentru a spori implicarea și participarea lor în aceste domenii.
- 4) Școlile ar trebui să își revizuiască politicile și programele școlare pentru a se asigura că acestea sprijină egalitatea de gen și încurajează participarea elevilor de ambele sexe la activitățile STEM.
- 5) Să colecteze și să analizeze în mod regulat date privind participarea și rezultatele elevilor în domeniul STEM în funcție de sex pentru a monitoriza progresele și a identifica domeniile care necesită îmbunătățiri.

1.13. & 2.17. Cum credeți că educația STEM ar putea fi făcută mai atractivă pentru elevi?

	a) Încorporarea mai multor experimente practice	b) Introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală	c) Utilizarea instrumentelor tehnologice interactive	d) Oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	26,33% (74)	32,74% (92)	24,20% (68)	16,73% (47)	-
Studenți	36,28% (127)	24,86% (87)	22,86% (80)	15,43% (54)	0,57% (2)



Majoritatea studenților preferă o abordare mai practică prin experimente, ceea ce evidențiază nevoia lor de metode de predare atractive și interactive. Profesorii sunt mai predispuși să indice nevoia de a introduce activități de rezolvare a problemelor din lumea reală, ceea ce poate indica înțelegerea de către aceștia a valorii aplicării practice a cunoștințelor teoretice. Ambele grupuri consideră importantă utilizarea instrumentelor tehnologice interactive, deși profesorii sunt puțin mai mulți decât elevii. Un procent similar de profesori și elevi consideră că este important să aibă posibilitatea de a fi creativi în cadrul disciplinelor STEM, deși aceasta este o opțiune mai puțin populară în comparație cu altele. Un procent foarte mic de elevi indică alte sugestii, ceea ce poate însemna că majoritatea nevoilor lor sunt acoperite de categoriile de mai sus.

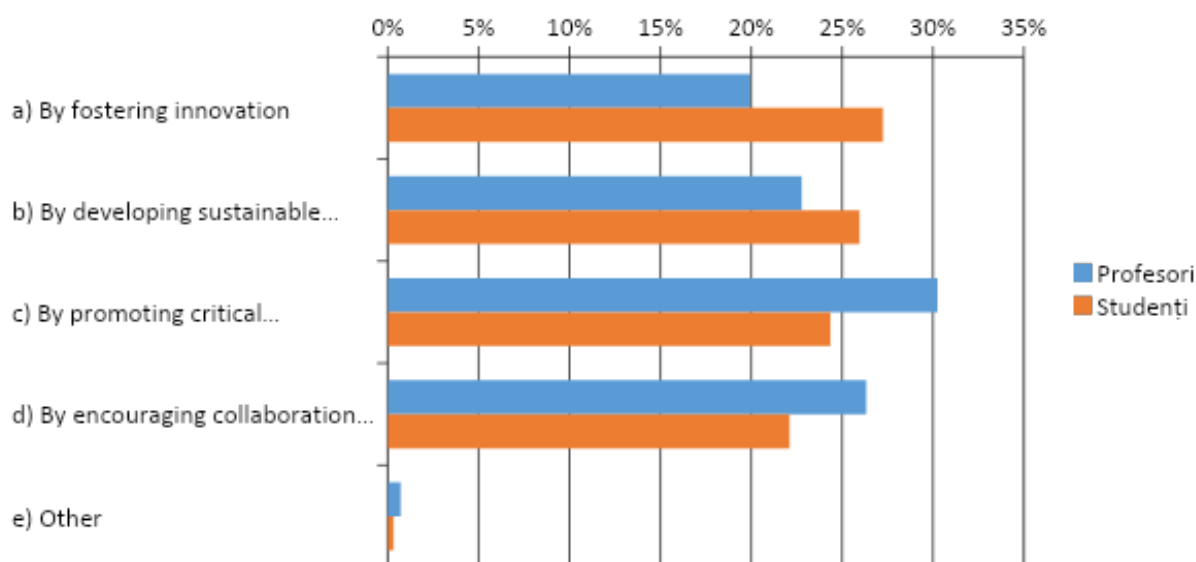
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Se sugerează introducerea mai multor activități și experimente practice care să implice elevii în experiențe directe.
- 2) Implementarea unor sarcini care necesită rezolvarea unor probleme din lumea reală, care îi pot ajuta pe elevi să înțeleagă aplicațiile practice ale cunoștințelor.
- 3) Creșterea utilizării instrumentelor tehnologice interactive, cum ar fi simulările, programarea și alte tehnologii care pot spori implicarea elevilor.
- 4) Oferirea de oportunități pentru ca elevii să fie creativi în cadrul disciplinelor STEM, de exemplu prin proiecte și sarcini care necesită o gândire inovatoare.

1.15. & 2.19. Cum credeți că educația STEM poate contribui la abordarea provocărilor globale?

a) Prin încurajarea inovării	b) Prin dezvoltarea de soluții durabile	c) Prin promovarea gândirii critice și a abilităților de	d) Prin încurajarea colaborării între discipline	e) Altele (vă rugăm să precizați):

			rezolvare a problemelor		
Profesori	19,93% (56)	22,78% (64)	30,25% (85)	26,33% (74)	0,71% (2)
Studenti	27,25% (85)	25,96% (81)	24,36% (76)	22,11% (69)	0,32% (1)



Un procent mai mare de elevi (27,25%) decât de profesori (19,93%) consideră că educația STEM poate contribui la rezolvarea provocărilor globale prin stimularea inovării. Acest lucru sugerează că elevii văd un mare potențial în inovare pentru a aborda problemele contemporane. Ambele grupuri de respondenți apreciază rolul educației STEM în dezvoltarea de soluții durabile, deși elevii (25,96%) indică această opțiune ceva mai des decât profesorii (22,78%). Profesorii sunt mai predispuși decât elevii (30,25% față de 24,36%) să creadă că educația STEM ar trebui să promoveze gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor, ceea ce sugerează că aceștia consideră că aceste abilități reprezintă cheia pentru rezolvarea provocărilor globale. De asemenea, profesorii sunt mai predispuși decât elevii (26,33% față de 22,11%) să considere că colaborarea între discipline este o modalitate de a face față provocărilor globale.

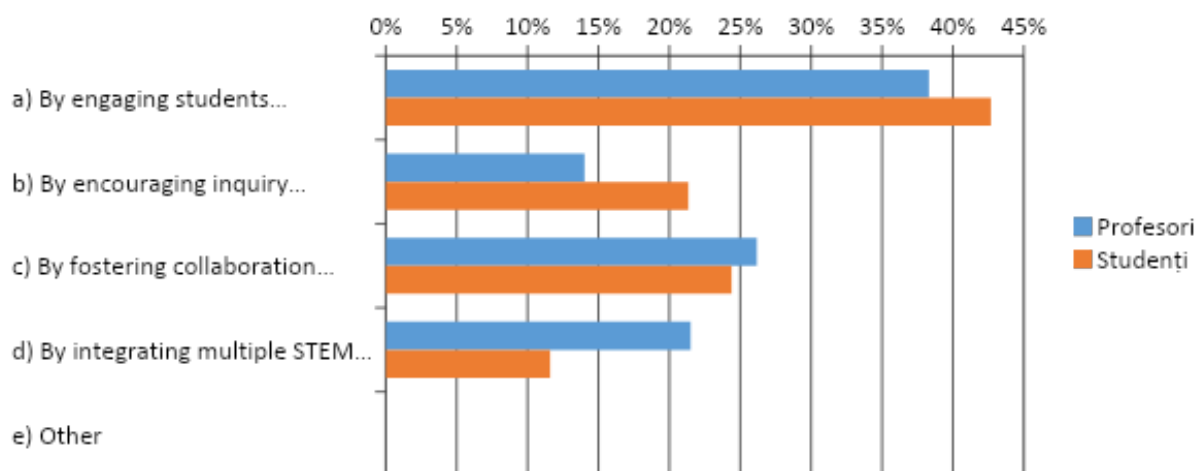
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Școlile ar trebui să pună un accent mai mare pe proiectele și inițiativele care promovează inovarea prin implicarea elevilor în rezolvarea creativă a problemelor.
- 2) Introduceți în programa școlară subiecte legate de ecologie și durabilitate, astfel încât elevii să poată lucra la soluții practice la aceste probleme.
- 3) Ar trebui elaborate programe de învățământ și metode de predare care să promoveze gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor prin provocări și sarcini care necesită analiză și reflecție.
- 4) Încurajarea cooperării între diverse domenii științifice, organizarea de proiecte interdisciplinare care să predea munca în echipă și integrarea cunoștințelor din diverse domenii.



1.19. & 2.32. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor?

	a) Prin implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală	b) Prin încurajarea cercetării și investigației	c) Prin încurajarea colaborării și a abilităților de comunicare	d) Prin integrarea în proiecte a mai multor discipline STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	38,31% (41)	14,02% (15)	26,17% (28)	21,50% (23)	-
Studenți	42,68% (70)	21,34% (35)	24,39% (40)	11,59% (19)	-



Elevii (42,68%) și profesorii (38,31%) sunt de acord că implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală, poate sprijini în mod semnificativ dezvoltarea competențelor de înțelegere a lecturii în domeniul STEM. Acest lucru indică faptul că ambele grupuri apreciază valoarea unei abordări practice a învățării. Elevii (21,34%) se arată mai interesați decât profesorii (14,02%) în ceea ce privește încurajarea cercetării și a investigației. Acest lucru sugerează că elevii consideră valoarea dezvoltării abilităților de cercetare o modalitate de a înțelege mai bine subiectele STEM. Ambele grupuri, atât cadrele didactice (26,17%), cât și elevii (24,39%), subliniază importanța încurajării colaborării și a abilităților de comunicare ca element cheie de proiectare a predării STEM. Acest lucru indică o conștientizare pe scară largă a necesității de a dezvolta aceste competențe în contextul învățământului STEM. Profesorii (21,50%) subliniază mai des decât elevii (11,59%) importanța integrării mai multor discipline STEM în proiecte. Elevii acordă mai puțină importanță acestui aspect, ceea ce poate sugera că ei consideră că alte elemente sunt mai importante pentru dezvoltarea lor în cadrul educației STEM.

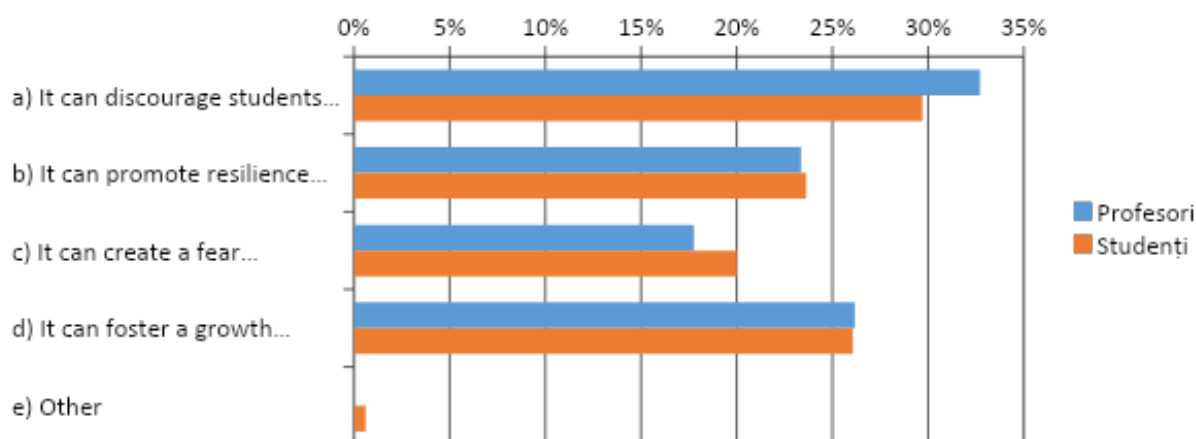
Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Axarea pe proiecte care îi implică pe elevi în provocări autentice, din lumea reală, legate de probleme STEM, pentru a le dezvolta abilitățile de înțelegere a lecturii STEM.

- 2) Încurajarea elevilor să investigheze în mod independent și să ajungă la concluzii, ceea ce se poate realiza prin sarcini structurate și proiecte de cercetare.
- 3) Sprijinirea dezvoltării abilităților de cooperare și de comunicare prin organizarea de proiecte de grup și de forme interactive de lucru.
- 4) De a lua în considerare integrarea diferitelor discipline STEM, dar ca o completare, nu neapărat ca obiectiv principal al învățării bazate pe design.

1.22. & 2.20. Cum credeți că afectează percepția eșecului educația STEM?

	a) Poate descuraja elevii să își asume riscuri și să exploreze idei noi	b) Poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor	c) Poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea	d) Poate promova o mentalitate de creștere și dorința de a învăța din greșeli.	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	32,71% (35)	23,36% (25)	17,76% (19)	26,17% (28)	-
Studenti	29,70% (49)	23,63% (39)	20% (33)	26,06% (43)	0,61% (1)



Ambele grupuri, atât profesorii (32,71%), cât și elevii (29,70%), sunt de acord cu faptul că percepția negativă a eșecului poate descuraja elevii să își asume riscuri și să exploreze idei noi în contextul educației STEM. Acest lucru indică importanța confortului psihologic în procesul de învățare creativă. De asemenea, ambele grupuri consideră că eșecul are un impact pozitiv asupra dezvoltării rezilienței și a abilităților de rezolvare a problemelor. Un procent similar de profesori (23,36%) și de studenți (23,63%) consideră că eșecul poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor, ceea ce poate fi crucial în educația STEM, unde experimentarea și încercarea de noi abordări sunt adesea esențiale. În ciuda unui sprijin mai scăzut, ambele grupuri sunt de acord că teama de eșec poate fi o barieră în calea unei învățări eficiente în contextul STEM. Acest lucru evidențiază necesitatea de a crea un mediu de învățare sigur, care să nu pedepsească greșelile, ci să încurajeze învățarea din ele. Un procent similar de profesori și de elevi consideră că o abordare pozitivă a eșecului poate favoriza mentalitatea de creștere și dorința de a învăța din greșeli. Acest lucru sugerează că atât cadrele

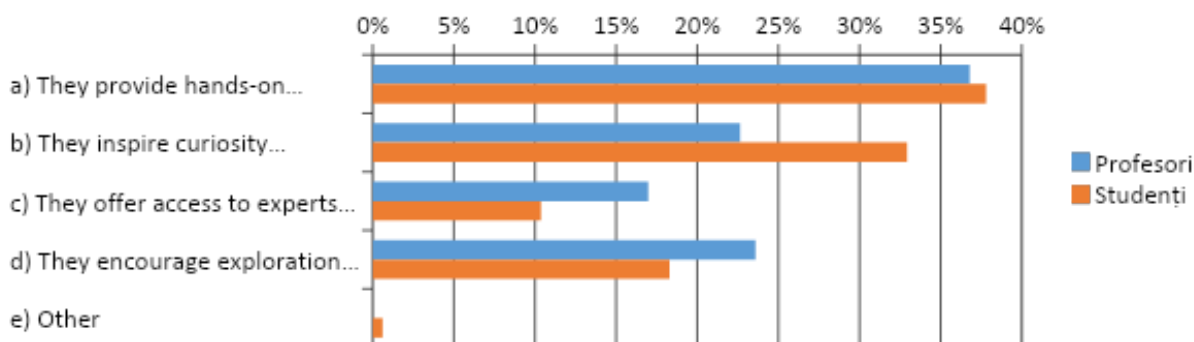
didactice, cât și elevii sunt de acord cu o abordare care să pună accentul pe învățare și pe reflecția asupra greșelilor.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Încurajarea unui mediu de învățare sigur, care să promoveze experimentarea și învățarea din eșecuri.
- 2) Introducerea unor strategii de predare care să sprijine dezvoltarea rezilienței mentale și a abilităților de rezolvare a problemelor prin experimentarea eșecului.
- 3) Educarea cadrelor didactice cu privire la importanța unei abordări care să nu pedepsească greșelile, ci să încurajeze reflecția și utilizarea acestora ca modalitate de învățare.

1.24. & 2.21. Cum credeți că experiențele informale de învățare STEM (de exemplu, muzeele și centrele științifice) contribuie la educație?

	a) Oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă	b) Inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM	c) Oferă acces experților și profesioniștilor în cadrul domeniilor STEM	d) Încurajează explorarea și experimentarea	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	36,79% (39)	22,64% (24)	16,98% (18)	23,59% (25)	-
Studenti	37,80% (62)	32,93% (54)	10,37% (17)	18,29% (30)	0,61 (1)



Atât profesorii, cât și elevii sunt de acord că experiențele informale de învățare STEM oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă. Acest lucru evidențiază valoarea experiențelor practice care extind orizonturile educaționale dincolo de metodele tradiționale de predare. Elevii (32,93%) sunt mai predispuși decât profesorii (22,64%) să creadă că experiențele informale de învățare STEM inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM. Acest lucru evidențiază rolul muzeelor și al centrelor științifice ca locuri care îi motivează pe oameni să exploreze știința și tehnologia. Ambele grupuri, atât profesorii, cât și elevii, consideră valoroasă colaborarea cu experții și profesioniștii din domeniile STEM, deși sprijinul profesorilor în această privință este ușor mai mare. Acest lucru evidențiază valoarea educațională suplimentară pe care o pot aduce experiențele non-formale. Profesorii (23,59%) sunt mai predispuși decât elevii (18,29%) să creadă că experiențele informale de învățare STEM încurajează explorarea și experimentarea. Acest lucru sugerează că

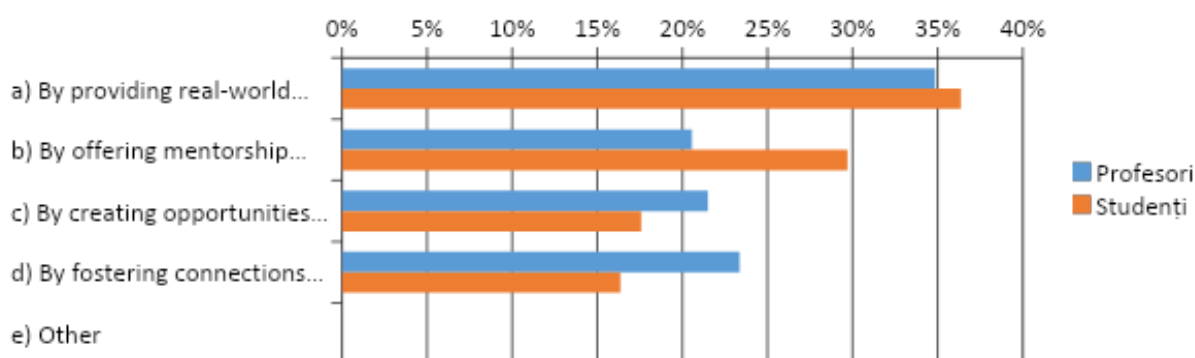
profesorii consideră aceste experiențe niște modalități de dezvoltare a abilităților de cercetare și explorare.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Promovarea vizitelor elevilor la muzee și centre științifice pentru a le extinde experiențele și competențele practice dincolo de sala de clasă.
- 2) Organizarea de programe care să inspire curiozitatea și să dezvolte dragostea pentru disciplinele STEM în rândul elevilor.
- 3) Sprijinirea colaborării cu experți și profesioniști, astfel încât elevii să își poată dezvolta interesele și aspirațiile profesionale în domeniile STEM.
- 4) Crearea de experiențe care să încurajeze elevii să exploreze, să experimenteze și să își dezvolte abilitățile de cercetare.

1.25. & 2.22. Cum credeți că colaborarea cu profesioniștii din industrie poate îmbunătăți Educația STEM?

	a) Prin furnizarea de informații și experiențe din lumea reală	b) Prin oferirea de mentorat și orientare profesională	c) Prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicii	d) Prin încurajarea legăturilor dintre educație și nevoile industriei	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	34,58% (37)	20,56% (22)	21,50% (23)	23,36% (25)	-
Studenti	36,36% (60)	29,70% (49)	17,58% (29)	16,36% (27)	-



Atât profesorii, cât și elevii sunt de acord că colaborarea cu profesioniști din industrie poate oferi perspective și experiențe reale legate de realitățile industriale. Acest lucru evidențiază valoarea aplicațiilor practice și din lumea reală ale cunoștințelor STEM. Elevii (29,70%) sunt mai predispuși decât profesorii (20,56%) să creadă că colaborarea cu profesioniști din industrie poate oferi mentorat și orientare profesională. Acest lucru subliniază rolul inspirației și al sprijinului în dezvoltarea profesională care poate fi oferit de către persoanele care lucrează în industria STEM. Profesori (21,50%) sunt mai predispuși decât elevii (17,58%) să vadă beneficiile creării de oportunități de stagiu

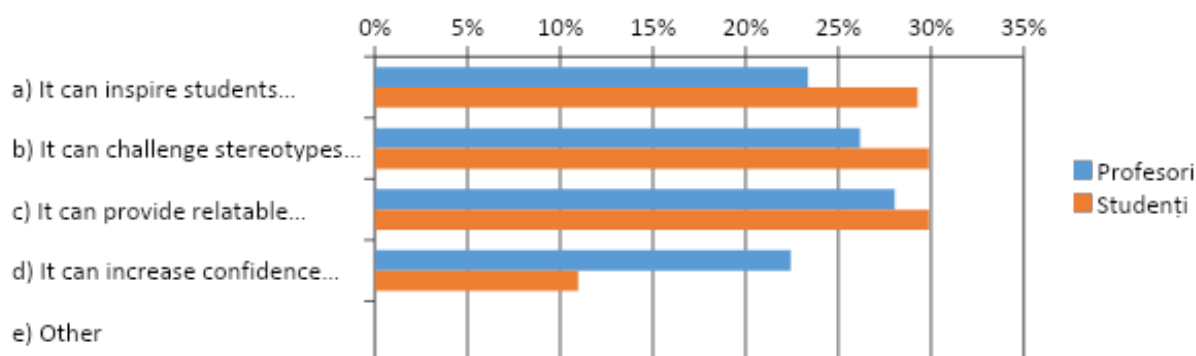
prin colaborarea cu profesioniști din industrie. Profesorii (23,36%) sunt mai predispuși decât elevii (16,36%) să creadă că colaborarea cu profesioniști din industrie poate favoriza legăturile dintre nevoile educaționale și cerințele industriale. Acest lucru sugerează că profesorii consideră importantă adaptarea programelor de studii la nevoile reale ale pieței muncii.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Încurajarea întâlnirilor periodice cu profesioniști din industrie pentru a le oferi studenților experiențe din lumea reală și informații de primă mână.
- 2) Organizarea de programe de mentorat și de orientare profesională care pot inspira și sprijini studenții în dezvoltarea carierei lor în domeniile STEM.
- 3) Dezvoltarea de programe de stagiu și de ucenicie care să le permită studenților să dobândească o experiență profesională practică și să combine teoria cu practica.
- 4) Sprijinirea inițiativelor care integrează nevoile educaționale cu cerințele industriei pentru a pregăti mai bine elevii pentru carierele STEM.

1.30. & 2.34. Cum credeți că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate avea un impact asupra aspirațiilor elevilor?

	a) Poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM	b) Poate pune în discuție stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM	c) Poate oferi exemple de succes în STEM pentru toți elevii	d) Poate crește încrederea și autoeficacitatea în materiile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	23,36% (25)	26,17% (28)	28,04% (30)	22,43% (24)	-
Studenți	29,27% (48)	29,88% (49)	29,88% (49)	10,97% (18)	-



Elevii (29,27%) sunt mai predispuși decât profesorii (23,36%) să creadă că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să aleagă cariere STEM. Acest lucru indică importanța identificării cu succesele și experiențele unor persoane similare lor în



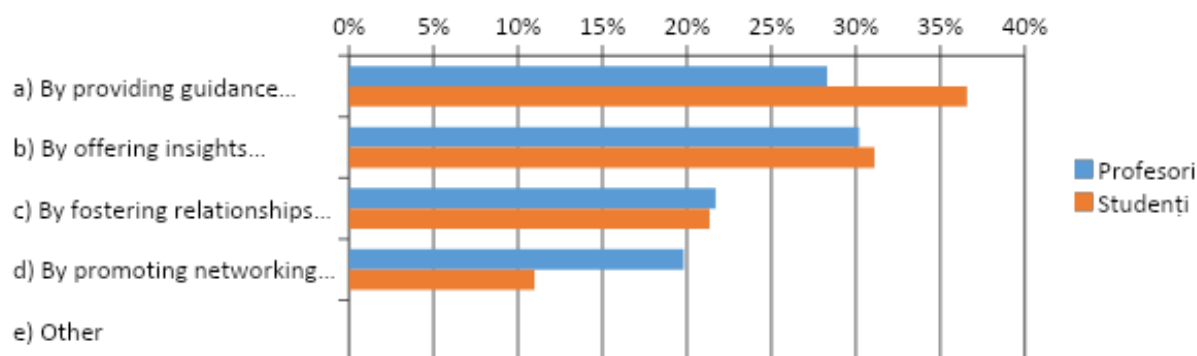
dezvoltarea aspirațiilor profesionale. Ambele grupuri consideră că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate contesta stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în aceste domenii. Acest lucru evidențiază rolul modelelor de rol ca instrument de schimbare a așteptărilor și normelor sociale. Atât profesorii, cât și elevii consideră că reprezentarea unor modele diverse de succes în STEM este valoroasă, deoarece oferă exemple de succes care pot fi înțelese și urmate de toți elevii, indiferent de mediul sau de experiențele lor. Profesorii (22,43%) mai des decât elevii (10,97%) consideră că reprezentarea unor modele diverse de succes în domeniile STEM poate crește încrederea și autoeficacitatea în aceste domenii. Acest lucru sugerează că profesorii remarcă impactul pozitiv al modelelor de rol asupra sentimentelor de competență și a încrederii elevilor în propriile capacități.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Sprijinirea unei varietăți de inițiative și programe care promovează modele de succes în STEM, în special din perspectiva persoanelor din grupurile subreprezentate.
- 2) Educarea cadrelor didactice și a elevilor cu privire la importanța reprezentării și la impactul acesteia asupra aspirațiilor și a sentimentului de apartenență în domeniile STEM.
- 3) Crearea unor medii educaționale care contestă în mod activ stereotipurile și promovează diversitatea în domeniile STEM.

1.31. & 2.26. Cum credeți că oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM?

	a) Prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență	b) Prin oferirea de informații despre direcțiile și oportunitățile de carieră în domeniile STEM	c) Prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie	d) Prin promovarea creării de rețele și a colaborării în comunitățile STEM	e) Altele (vă rugăm să precizați):
Profesori	28,30% (30)	30,19% (32)	21,70% (23)	19,81% (21)	-
Studenti	36,58% (60)	31,10% (51)	21,34% (35)	10,98% (18)	-



Studentii (36,58%) sunt mai predispuși decât profesorii (28,30%) să creadă că oportunitățile informale de mentorat pot oferi îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență. Acest lucru



evidențiază valoarea sprijinului personal și a îndrumării în dezvoltarea carierei STEM. Ambele grupuri de respondenți consideră că oportunitățile de mentorat informal reprezintă o sursă de informații despre direcțiile și oportunitățile de carieră în domeniile STEM. Acest lucru sugerează că mentoratul poate oferi informații practice și perspective de carieră. Atât cadrele didactice, cât și studenții consideră că oportunitățile de mentorat informal sunt valoroase pentru promovarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie. Acest lucru evidențiază importanța creării de rețele și de relații profesionale în dezvoltarea carierei STEM. Profesorii (19,81%) sunt mai predispuși decât studenții (10,98%) să identifice valoarea oportunităților de mentorat informal în promovarea rețelelor și a colaborării în comunitățile STEM. Acest lucru sugerează că profesorii recunosc potențialul mentoratului de a construi colaborarea și integrarea cunoștințelor STEM.

Pe baza rezultatelor și concluziilor de mai sus, se pot face următoarele recomandări:

- 1) Dezvoltarea de programe informale de mentorat care să ofere sprijin personal și îndrumare elevilor interesați de cariere STEM.
- 2) Organizarea de întâlniri și evenimente care să le permită studenților să se familiarizeze cu diverse direcții și oportunități de carieră în domeniile STEM.
- 3) Crearea de oportunități pentru a construi relații și contacte cu profesioniști din industrie, astfel încât studenții să își dezvolte o rețea profesională.
- 4) Promovarea colaborării și a schimbului de cunoștințe în comunitățile STEM prin mentorat ca instrument de integrare și dezvoltare profesională.

Rezultatele interviurilor în cadrul focus-grupurilor

Eșantion de cercetare pe țări:

Profesori:

Germania (P1): **10**
Polonia (P4): **12**
Portugalia (P6): **5**
România 1 (P2): **12**
România 2 (P3): **10**
Turcia (P5): **11**

TOTAL: 60

Studenți:

Germania (P1): **12**
Polonia (P4): **15**
Portugalia (P6): **6**
România 1 (P2): **16**
România 2 (P3): **20**
Turcia (P5): **11**

TOTAL: 80

Cele mai importante concluzii ale discuțiilor din fiecare țară în parte sunt prezentate în tabelul de mai jos:

1. Credeți că actualul curriculum STEM este incluziv și reprezentativ pentru diverse perspective, inclusiv pentru cele ale femeilor și ale grupurilor subreprezentate? În caz contrar, ce măsuri credeți că ar trebui luate pentru a face educația STEM mai incluzivă?



Germania:

Actualul curriculum STEM din Germania a făcut progrese în direcția incluziunii. Problema este că nu poate lua în considerare toate perspectivele. Prin urmare, deseori nu reușește să fie pe deplin incluziv. Mai ales că nu sunt reprezentate toate perspectivele diverse. Femeile sunt adesea vizate. Cu toate acestea, ele sunt încă partea din societatea germană care reprezintă grupul cel mai dezavantajat. În ciuda multor eforturi, există încă un decalaj semnificativ între femei și bărbați în domeniile STEM.

Profesorii recunosc că ziua fetelor este utilă, dar de multe ori nu duce la rezultatele scontate. De asemenea, elevii au spus că doar o zi numită 'Ziua băieților' sau 'a fetelor', în care să arunce o privire asupra meseriilor în care propriul sex este subreprezentat, nu schimbă cu adevărat mintea sau intențiile elevilor.

Prin urmare, ar fi utile stagii mai lungi în aceste domenii.

Polonia:

Profesori:

Curriculumul STEM actual a înregistrat progrese în ceea ce privește incluziunea, dar există încă lacune semnificative în ceea ce privește reprezentarea diverselor perspective, inclusiv a femeilor și a grupurilor subreprezentate. Deși se fac eforturi pentru a include mai multe femei în domeniile STEM, acestea sunt încă subreprezentate, în special în domenii precum ingineria și informatica. În programele de învățământ lipsesc adesea modelele feminine și realizările istorice ale femeilor din aceste domenii. În plus, elevii din medii socio-economice mai puțin favorizate se confruntă adesea cu provocări suplimentare în ceea ce privește accesul la o educație STEM de înaltă calitate, inclusiv resurse mai puține, profesori mai puțin experimentați și oportunități limitate de expunere la domenii STEM avansate.

Studenti:

Ar trebui să se utilizeze studii de caz și exemple din lumea reală care să reflecte diverse medii culturale și sociale. Cel mai încurajator aspect este lucrul la proiecte comune în grupuri, care învață, de asemenea, cooperarea. Pentru ca predarea și învățarea să fie mai accesibile tuturor, ar trebui utilizate diverse resurse, nu doar tehnologii costisitoare, ci și soluții disponibile pentru toată lumea (de exemplu, aplicații online gratuite). În plus, în școli pot fi create mici grupuri de sprijin, în care elevii mai interesați de domeniile STEM îi vor ajuta pe ceilalți în schimbul, de exemplu, a unei creșteri a notei la purtare sau a scutirii de teme.

Portugalia:

- Nevoia unei abordări strategice în domeniul educației STEM în Portugalia: Participanții au subliniat că educația STEM în Portugalia necesită o abordare mai strategică. Aceștia au remarcat că, deși există o conștientizare a necesității incluziunii, lipsesc măsurile practice și planificarea strategică. Această deficiență strategică împiedică integrarea diverselor perspective, inclusiv a celor ale femeilor și ale grupurilor subreprezentate.



- Egalitatea în STEM nu este un obiectiv principal: Unii participanți au subliniat faptul că problema egalității nu este abordată în mod proeminent în cadrul actualului curriculum STEM. Sentimentul "Această problemă a egalității nu este cu adevărat abordată" reflectă faptul că importanța egalității și a reprezentării este adesea trecută cu vederea, sugerându-se necesitatea de a se acorda o atenție sporită acestor aspecte.
- Lipsa de coordonare curriculară: O preocupare semnificativă a fost reprezentată de lipsa de coordonare curriculară. Participanții au menționat că este nevoie de o mai bună articulare în cadrul curriculumului ("Ar trebui să existe o coordonare curriculară - care nu există"). Această lipsă de coordonare duce la eforturi fragmentate și împiedică integrarea coerentă a diverselor perspective.
- Nevoia de planificare, de lucru pe proiecte și de colaborare: Participanții au solicitat o planificare cuprinzătoare, o activitate bazată pe proiecte și o colaborare sporită ("Planificare, activitate de proiect, implementare - articulare și colaborare"). Aceștia consideră că aceste elemente sunt esențiale pentru crearea unui curriculum STEM incluziv. Fără o planificare structurată și fără eforturi de colaborare, este dificil să se abordeze în mod eficient nevoile diverselor grupuri.
- Conținut învechit în învățământul STEM din Portugalia: Un alt aspect critic a fost faptul că actualul conținut din programul de învățământ STEM portughez este învechit ("În Portugalia, conținutul este învechit, ceea ce face ca această integrare să fie foarte dificilă"). Această învechire face dificilă încorporarea unor perspective moderne și diverse și abordarea nevoilor în evoluție ale tuturor elevilor, în special ale celor din grupurile subreprezentate.

România 1:

Respondenții consideră că disparitățile de gen persistă în domeniile STEM, femeile fiind subreprezentate în rolurile tehnice și științifice. Această subreprezentare a femeilor în domeniile STEM poate fi atribuită mai multor factori, inclusiv stereotipurilor, prejudecăților și așteptărilor societății. Pentru a aborda aceste disparități, se urmărește promovarea participării femeilor în domeniile tehnice, încurajarea echilibrului de gen în diverse roluri în cadrul disciplinelor STEM și oferirea de sprijin și mentorat femeilor care urmează o carieră în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii. Lucrând în mod activ pentru a depăși prejudecățile de gen și pentru a crea medii de învățare mai incluzive, părțile interesate din domeniul educației STEM pot contribui la eliminarea diferențelor de gen și la oferirea de oportunități egale pentru toate persoanele interesate să urmeze cariere legate de STEM.

Pe lângă disparitățile de gen, există, de asemenea, o subreprezentare semnificativă a grupurilor minoritare în învățământul STEM. Elevii din grupurile minoritare subreprezentate, inclusiv din comunitățile de romi, se confruntă cu bariere sistemice care le limitează accesul la educație și oportunități STEM de calitate. Pentru a aborda această problemă, este esențial să se pună în aplicare intervenții specifice și sisteme de sprijin care vizează creșterea reprezentării și a participării grupurilor subreprezentate în domeniile STEM.



Acest lucru poate fi realizat prin inițiative precum programe de mentorat, eforturi de informare a comunităților dezavantajate și dezvoltarea unui curriculum care să țină cont de cultura locală și să reflecte diversitatea populației.

România 2:

Acțiuni pentru a face educația STEM mai incluzivă:

- crearea de strategii personalizate, ținând cont de stilul de învățare și de trecutul fiecărui elev;
- încorporarea învățării bazate pe proiecte;
- participarea la programele de formare a cadrelor didactice pentru a promova incluziunea în predarea STEM;
- implicarea părinților și a comunității locale;
- evidențierea unor modele diverse: Includeți în mod activ poveștile și realizările femeilor și ale minorităților care au avut contribuții semnificative în domeniile STEM.

Turciei:

Profesori

2 din 11 profesori participanți cred într-un curriculum STEM incluziv. Cu toate acestea, acești 2 profesori au declarat: "Un studiu mai detaliat poate fi realizat pentru fiecare nivel școlar." El/ea și-a exprimat opinia după cum urmează. De asemenea, aceștia consideră că "nevoile de învățare ale fetelor și ale persoanelor imigrante nu sunt luate în considerare în mod adecvat. Cu toate acestea, ei consideră că programul STEM oferă educație STEM standard pentru fiecare elev."

Alți participanți sunt de părere că actualul curriculum STEM din Turcia nu este suficient de incluziv. Iată care sunt sugestiile lor pentru a face educația STEM mai incluzivă:

- Diversificarea materialelor educaționale, încurajarea participării elevilor la educație, prezentarea unor modele de urmat și punerea în aplicare a unor politici care combat discriminarea pot fi eficiente.
- Programele de învățământ STEM nu sunt suficient de incluzive. Ar trebui depuse eforturi pentru a promova diversitatea în domeniile STEM. Acest lucru se poate concentra pe factori precum genul, etnia, statutul socioeconomic și handicapul. În special, pot fi organizate diverse programe și evenimente pentru a atrage fetele și studenții din alte grupuri minoritare în STEM.
- Curriculumul STEM trebuie îmbogățit cu studii mai cuprinzătoare și mai organizate.
- Conținutul cursurilor poate fi actualizat și pot fi organizate cursuri de formare pentru educatori pentru a face curriculumul STEM mai incluziv.
- Pentru a face educația STEM mai incluzivă, programele de studii STEM ar trebui revizuite și actualizate pentru a include diferite perspective culturale, sociale și de gen. Manualele, materialele didactice și resursele ar trebui să fie diverse pentru a reprezenta diferite grupuri și experiențe. Acest lucru poate ajuta elevii să se simtă



reprezențați și să crească participarea lor la studiile STEM. Elevii pot interacționa cu modele de rol care îi vor inspira și le vor arăta că pot reuși în domeniul STEM.

- Pentru a fi mai incluzive, ar trebui să se acorde mai mult spațiu practicilor practice care încurajează participarea studenților de sex feminin.

Studenți:

5 din 11 elevi participanți cred într-un curriculum STEM incluziv. Sugestiile studenților participanți pentru a face educația STEM mai incluzivă sunt următoarele:

- Acesta poate fi făcut mai incluziv prin organizarea de evenimente și activități publice.
- Se pot face mai multe experimente și activități practice.
- Pot fi concepute și alte activități STEM distractive.
- Pot fi utilizate metode și instrumente de vizibilitate mai încurajatoare în ceea ce privește aplicațiile STEM.
- Pot fi puse în aplicare activități experimentale care utilizează instrumente digitale.
- Ar trebui dezvoltate aplicații STEM mai incluzive pentru persoanele cu handicap. În plus, amenajarea fizică a locurilor/școlilor ar trebui să încurajeze participarea la practicile STEM.

Idei comune:

- Disparitățile de gen persistă în mod proeminent în Germania, Polonia și România, unde femeile rămân subreprezentate în domeniile STEM, în ciuda eforturilor depuse. Aceste disparități subliniază necesitatea unor intervenții specifice, cum ar fi promovarea modelelor de rol feminin și oferirea de oportunități de mentorat pentru a încuraja o mai mare participare a femeilor în STEM.
- Barierele socio-economice reprezintă, de asemenea, provocări semnificative, observate în special în Polonia și România, unde elevii din medii socio-economice inferioare și grupurile minoritare întâmpină obstacole în calea accesului la o educație STEM de calitate. Integrarea unor strategii adaptate și a unor programe de învățământ care să răspundă la aspectele culturale este esențială pentru a atenua aceste disparități și pentru a asigura oportunități echitabile pentru toți elevii.
- În Portugalia și în Turcia, programele de studii învechite în domeniul STEM au fost identificate ca fiind un obstacol în calea incluziunii, subliniind necesitatea de a actualiza programele de studii care să reflecte perspectivele contemporane și să promoveze diversitatea.
- Recomandările comune la nivelul tuturor țărilor includ diversificarea materialelor educaționale, implementarea unor metode de învățare practice și bazate pe proiecte și îmbunătățirea formării profesorilor în domeniul pedagogiei incluzive. Aceste



strategii au ca scop implicarea elevilor din medii diverse, satisfacerea diferitelor stiluri de învățare și promovarea unei participări mai largi în domeniile STEM.

- În plus, se subliniază importanța modelelor de rol în STEM și a eforturilor de colaborare între profesori, comunități și factorii de decizie politică. Diversele modele de rol sunt esențiale pentru a inspira grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM, în timp ce colaborarea facilitează crearea unor medii de învățare incluzive care să sprijine toți elevii.

2. Ce activități care utilizează instrumente digitale v-ar interesa în cadrul lecțiilor STEM?

Germania:

Profesorii din Germania au fost interesați de laboratoare virtuale și simulări și de instrumente de colaborare. Aceștia au spus că este oarecum dificil să utilizeze echipamente digitale în școală și că "aduceți propriul dispozitiv" nu este întotdeauna permis sau dorit. Instrumentele mai dificile, cum ar fi VR/AR sau modelarea 3D, nu pot fi considerate realiste în contextul școlar actual. Un profesor a menționat că la școală există un atelier de robotică.

Profesorii au subliniat, de asemenea, instrumentele interactive de matematică și povestirile digitale

Elevii/elevii au spus că le-ar plăcea să lucreze cu roboții și că robotica este extrem de interesantă. Ei sunt interesați de aspectele legate de schimbările climatice și, de asemenea, de problemele ecologice și de soluțiile durabile pentru viitor. Le-ar plăcea să utilizeze VR sau AR, iar un cursant a menționat și modelarea 3D.

Cursanții doresc să aibă mai multe abordări practice și, de asemenea, mai mulți profesori au menționat acest lucru. Dar, pentru profesor, rezolvarea problemelor și gândirea creativă au fost mult mai importante.

Polonia:

Profesori:

"Putem folosi instrumente digitale pentru a face lecțiile STEM mai atractive și pentru a implica elevii în experiențe practice". Profesorii au declarat că pot utiliza laboratoare virtuale, cum ar fi programele de simulare, pentru a efectua experimente chimice, fizice și biologice într-un mediu virtual. Alternativ, ei pot utiliza modele 3D interactive pentru a învăța structuri moleculare sau anatomie. Pentru profesorii care nu au încredere în programare, sunt disponibile instrumente educaționale precum jocuri educaționale, tururi științifice virtuale sau simulări economice. De asemenea, aceștia pot utiliza materiale educaționale gata făcute, cum ar fi videoclipuri, prezentări multimedia sau platforme educaționale care oferă planuri de lecție și materiale interactive gata de utilizare. În acest



fel, toți profesorii își pot îmbogăți lecțiile și pot implica elevii în subiecte STEM, chiar dacă nu au competențe avansate de programare.

Studentii:

Elevii pot participa în mod activ la orele STEM prin utilizarea diferitelor instrumente digitale. Aceștia ar putea explora laboratoare și simulări virtuale, unde pot efectua experimente și cercetări în siguranță. Alternativ, aceștia ar dori să utilizeze platforme de programare precum Scratch sau Python pentru a-și crea propriile proiecte și aplicații. Pentru cei care preferă experiențele practice, sunt disponibile proiecte Maker, cum ar fi imprimarea 3D sau programarea microcontrolerelor, care dezvoltă creativitatea și abilitățile tehnice. Elevii pot, de asemenea, să analizeze date și să creeze vizualizări folosind programe precum Excel sau Google Sheets. Utilizarea tehnologiei VR și AR poate face învățarea mai interactivă și mai atractivă. Jocurile educaționale și platformele de colaborare online pot fi folosite pentru a învăța prin joc și colaborare cu colegii. Cu ajutorul MOOC-urilor, elevii își pot aprofunda în mod independent cunoștințele și competențele în anumite domenii STEM, indiferent de nivelul lor de avansare.

Portugalia:

- Implementarea de activități care integrează diverse științe legate de curriculum:

Participanții au sugerat implementarea unor activități care integrează diferite ramuri ale științei, rămânând în același timp strâns legate de curriculum. Aceștia consideră că utilizarea instrumentelor digitale pentru a crea proiecte interdisciplinare poate spori implicarea și înțelegerea în rândul elevilor.

- Munca bazată pe proiecte: Activitatea bazată pe proiecte a fost evidențiată ca un domeniu de interes cheie. Participanții și-au exprimat preferința pentru activități care implică proiecte practice, în cadrul cărora elevii pot aplica instrumente digitale pentru a rezolva probleme, a efectua experimente și a-și prezenta rezultatele. Această abordare încurajează învățarea activă și gândirea critică.

-Conectarea la viața reală: Un alt punct important a fost necesitatea de a conecta lecțiile STEM la situații din viața reală. Participanții au menționat că activitățile ar trebui să utilizeze instrumente digitale pentru a demonstra aplicațiile practice ale conceptelor științifice în viața de zi cu zi. Această relevanță poate face ca disciplinele STEM să fie mai atractive și mai ușor de relaționat pentru elevi.

România 1:

Unul dintre modurile în care instrumentele digitale sunt integrate în lecțiile STEM este prin simulări online și laboratoare virtuale, care le oferă elevilor experiențe de învățare interactive. Aceste instrumente oferă un spațiu virtual pentru efectuarea de experimente și explorarea conceptelor științifice într-un mediu sigur și controlat. Prin utilizarea simulărilor online și a laboratoarelor virtuale, elevii își pot îmbunătăți înțelegerea conceptelor și teoriilor științifice complexe prin explorare și experimentare practică.

România 2:



- Experimente virtuale pe software de simulare;
- jocuri educaționale;
- experiențe de realitate virtuală sau augmentată;
- colectarea și analiza datelor pentru cercetarea științifică;
- crearea de prototipuri de soluții la probleme din viața reală cu ajutorul unui software de modelare 3D;
- provocări de codare: Elevii pot folosi platforme de codare bazate pe blocuri, precum Scratch sau Blockly, pentru a crea jocuri, animații sau pentru a rezolva probleme. Acest lucru îi ajută să își dezvolte abilitățile de gândire computațională și să înțeleagă conceptele de bază ale programării într-un mod distractiv și interactiv.

Turciei:

Profesori:

- Studiile care utilizează în mod activ instrumentele Web 2 sunt interesante. În plus, aplicațiile ingineresti și aplicațiile de laborator virtual sunt, de asemenea, foarte utile.
- Sunt interesat de activități care oferă experiențe interactive și practice, cum ar fi activități de programare și codificare, experimente de laborator virtual, proiecte de modelare și design 3D, simulări și analize de date.
- Pot da două exemple în acest sens. 1) Simulări: Puteți vizualiza legile mișcării cu ajutorul simulărilor de fizică sau puteți explora structura moleculară cu ajutorul simulărilor de chimie. 2) Realitatea augmentată și realitatea virtuală: Tehnologiile AR și VR îi pot ajuta pe elevi să facă mai concrete conceptele abstracte.
- Este posibil să existe etape în care se vor oferi aplicații sau informații.
- Instrumentele care includ audio și video sunt din ce în ce mai atractive.
- Analiza și vizualizarea datelor, proiectare și imprimare 3D, realitate virtuală (VR) și realitate augmentată (AR), proiecte de robotică și electronică.
- Canva, kahoot și documente Google.
- Ateliere de lucru cu aplicații practice.
- Aplicații practice care permit învățarea prin practică. De asemenea, munca în grup care încurajează comunicarea și colaborarea.

Studenți:

- Activități de codificare,
- Aplicații robotice,
- Aplicații pentru drone (vehicule aeriene fără pilot),
- Aplicații pe tablă inteligentă,
- Programe de simulare,
- Practici IT,
- Aplicații Arduino,
- Jocuri educaționale digitale și aplicații de dezvoltare de jocuri digitale,



- Aplicații de proiectare,
- Design și practici vizuale STEM.

Idei comune:

- Laboratoarele virtuale și programele de simulare sunt universal apreciate pentru capacitatea lor de a oferi medii interactive în care elevii pot efectua experimente și explora concepte științifice complexe. Aceste instrumente fac legătura între teorie și practică, oferind oportunități practice de învățare care aprofundează înțelegerea și implicarea.
- Se pune un accent puternic pe învățarea practică facilitată de instrumente digitale. Fie prin intermediul platformelor de programare precum Scratch și Python, fie prin proiecte Maker care implică imprimarea 3D și robotică, fie prin simulări interactive, atât profesorii, cât și elevii acordă prioritate activităților care încurajează experimentarea activă și stimulează creativitatea.
- Tehnologiile de realitate augmentată (AR) și realitate virtuală (VR) sunt din ce în ce mai recunoscute pentru potențialul lor de a face conceptele abstracte mai tangibile și mai captivante. Prin simularea unor scenarii din lumea reală, aceste tehnologii sporesc implicarea și înțelegerea de către elevi a principiilor științifice.
- În toate țările, există o preferință tot mai mare pentru abordări de învățare bazate pe proiecte și interdisciplinare. Aceste metode implică elevii în proiecte practice care necesită aplicarea instrumentelor digitale pentru a rezolva probleme autentice. Această abordare nu numai că dezvoltă gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor, dar face, de asemenea, ca materiile STEM să fie mai relevante și mai ușor de relaționat cu viața de zi cu zi a elevilor.
- Jocurile educaționale, prezentările multimedia și platformele de colaborare online sunt, de asemenea, evidențiate pentru rolul lor de a face lecțiile STEM interactive și atractive. Aceste instrumente se adresează diverselor stiluri de învățare și îi sprijină pe profesori în transmiterea conținutului în moduri inovatoare care captează interesul elevilor și încurajează participarea activă.
- În plus, există o nevoie recunoscută de formare continuă a cadrelor didactice și de sprijin pentru a integra în mod eficient instrumentele digitale în educația STEM. Dotarea cadrelor didactice cu competențele și resursele necesare pentru a utiliza aceste tehnologii asigură faptul că toți elevii beneficiază de experiențe de învățare STEM incluzive și îmbogățitoare.

3. Care sunt instrumentele sau platformele digitale pe care le considerați cele mai eficiente pentru a implica elevii în disciplinele STEM? Aveți exemple specifice de utilizare a acestora?



Germania:

Atât cadrele didactice, cât și cursanții cunoșteau Scratch, limbajul de programare vizual conceput pentru începători. De asemenea, atât profesorii, cât și cursanții au menționat GeoGebra, care este un software de matematică dinamică ce susține geometria, algebra și calculul.

Un profesor a menționat simulările interactive PhET. Este vorba despre simulări interactive gratuite de matematică și științe de la Universitatea din Colorado Boulder.

Un alt profesor a prezentat Tinkercad, care este un instrument de proiectare și modelare 3D ușor de utilizat.

De asemenea, elevii au punctat în Kahoot, un instrument de chestionare care poate fi utilizat și în scopuri STEM, precum și pe Padlet. Padlet este un software care creează un tablou digital pe care pot fi stocate texte, imagini, videoclipuri, linkuri, înregistrări vocale, înregistrări de ecran și desene. De asemenea, au fost menționate videoclipurile de pe Youtube și Khan Academy. Khan Academy este un site non-profit. Acesta oferă materiale educaționale și conține peste 13.300 de videoclipuri instructive în domeniile matematicii, științelor, informaticii etc. Acesta este folosit de mulți cursanți și de mulți profesori. De asemenea, au fost menționate canale youtube precum cel despre matematică al lui Daniel Jung sau al lui Lehrerschmidt.

Un răspuns mai mult legat de STEM a fost aluzia la LabXchange, care este o platformă online care oferă acces la conținut STEM de înaltă calitate, curatoriat și experiențe de laborator virtuale. Profesorii ar putea, de asemenea, să folosească Edmodo pentru a facilita proiecte de grup în disciplinele STEM.

Polonia:

Profesori:

- PhET Interactive Simulations (oferă o gamă largă de simulări interactive care acoperă subiecte de fizică, chimie, biologie, științele pământului și matematică. Aceste simulări permit profesorilor să efectueze experimente virtuale și să demonstreze concepte științifice într-un mod atractiv din punct de vedere vizual).
- Scratch (este o platformă de programare ușor de utilizat, dezvoltată de MIT. Profesorii pot folosi Scratch pentru a le prezenta elevilor concepte de programare prin proiecte interactive, cum ar fi jocuri, animații și povești, stimulând creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor).
- Tinkercad (este o aplicație bazată pe web pentru proiectare 3D, electronică și codificare. Profesorii pot încorpora Tinkercad în lecțiile STEM pentru a le permite elevilor să creeze modele 3D, să proiecteze circuite și să experimenteze codarea într-un mediu virtual).

Studenti:



- Scratch (pot folosi Scratch pentru a-și crea propriile povești, jocuri și animații interactive, aplicând conceptele de programare învățate la clasă pentru a-și exprima creativitatea și a-și dezvolta abilitățile de gândire computațională).
- Tinkercad (le permite elevilor să proiecteze și să realizeze prototipuri ale propriilor modele 3D, circuite și proiecte bazate pe coduri, permițându-le să se angajeze în învățare prin experiență și inovare în afara sălii de clasă tradiționale).
- Google Sheets (elevii pot utiliza Google Sheets pentru a analiza și vizualiza date din investigații științifice sau proiecte de cercetare, dezvoltând abilități esențiale de cunoaștere a datelor și dobândind experiență practică în interpretarea și prezentarea datelor).

Portugalia:

-Jocuri: Participanții au evidențiat jocurile ca fiind un instrument eficient pentru implicarea elevilor în disciplinele STEM. Aceștia au menționat că jocurile educaționale pot face învățarea mai interactivă și mai plăcută, sporind astfel interesul și motivația elevilor.

-**Simulatoare:** Simulatoare precum GeoGebra și Phyphox au fost remarcate pentru eficiența lor. Aceste instrumente le permit elevilor să vizualizeze și să experimenteze concepte științifice într-un mediu virtual. De exemplu, GeoGebra poate fi utilizat pentru lecții interactive de geometrie, algebră și calcul, în timp ce Phyphox le permite elevilor să efectueze experimente de fizică cu ajutorul smartphone-urilor lor.

-Gamificare: Platformele de gamificare precum Kahoot, Quizzes și Mentimeter au fost, de asemenea, menționate ca fiind foarte atractive. Aceste instrumente introduc elemente de joc în activitățile de învățare, făcându-le mai dinamice și mai competitive. De exemplu, Kahoot poate fi utilizat pentru a crea chestionare distractive care consolidează învățarea prin competiție prietenoasă.

-Activități **care generează concurență:** Activitățile care încorporează un element competitiv au fost considerate foarte eficiente. Participanții consideră că competițiile îi pot motiva pe elevi să se implice mai profund în materie. Instrumentele digitale care facilitează competiția, cum ar fi provocările bazate pe echipe sau testele cronometrate, pot stimula un sentiment de entuziasm și implicare în materiile STEM.

România1 :

Activitățile de codare și programare au devenit din ce în ce mai populare în educația STEM, oferindu-le elevilor posibilitatea de a-și dezvolta gândirea computațională și abilitățile de rezolvare a problemelor. Prin intermediul platformelor care predau limbaje de programare precum Scratch sau Python, elevii se pot implica în crearea de algoritmi, proiectarea de programe și rezolvarea provocărilor din lumea reală. Aceste activități nu numai că îmbunătățesc alfabetizarea digitală a elevilor, dar stimulează, de asemenea, creativitatea și inovarea în domeniile STEM. Prin încorporarea codării și programării în lecțiile STEM,



educatorii pot dota elevii cu abilități tehnologice și îi pot pregăti pentru viitoarele cariere în era digitală.

Platforma **PhET** oferă simulări incluzive care le permit elevilor să se implice în diverse subiecte STEM prin simulări interactive.

123edu este o platformă cu exerciții de matematică, limba română și cultură generală. Se adresează elevilor din ciclul primar și părinților acestora.

Kidibot o platformă cu scenarii de învățare prin gamificare, unde copiii sunt stimulați să completeze teste în diverse domenii, intrând în "Bătăliile cunoașterii".

Mondly este o aplicație pentru învățarea limbilor străine, cu o interfață și în limba română. Este gratuită (cu unele restricții, cum ar fi un ritm impus).

BitBenefit, o platformă online de cursuri pentru copii în domenii precum programare, limbi străine și dezvoltare personală.

România 2:

- Google Docs (pentru a lucra împreună la proiecte);
- Google Jamboard (pentru desene, idei și scheme de scriere).
- PhET Interactive Simulations (pentru realizarea de experimente virtuale în fizică și chimie).
- Kahoot! (pentru teste și teme).
- Quizizz (pentru teste și teme).
- Socrative (pentru teste).
- Quizlet (pentru fișe, teste).
- <https://www.mathsisfun.com/> (pentru jocuri educative, puzzle-uri).
- Padlet (pentru a lucra împreună la proiecte, brainstorming).
- Tinkercad: Această platformă bazată pe browser permite studenților să proiecteze 3D diferite obiecte și să simuleze circuite electronice. Aceștia pot experimenta cu diferite componente și pot vedea cum interacționează într-un mediu virtual înainte de a construi circuite reale. Acest lucru stimulează creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor.
- Google Sheets (pentru vizualizarea datelor).

Turciei:

Profesori:

- Există numeroase instrumente și platforme digitale care sprijină implicarea elevilor în materiile STEM. De exemplu:
 - Algodoo, Kahoot, instrumente web 0.2
 - Laboratoare virtuale de fizică și chimie,
 - Site-uri web care conțin exemple de aplicații STEM internaționale,
 - De asemenea, site-ul pinterest este disponibil.
- Zgârieturi: Este o platformă excelentă pentru a învăța codarea și programarea, în special pentru copii. Este, de asemenea, un punct de plecare excelent pentru studenții care încep să se familiarizeze cu programarea. Le oferă elevilor posibilitatea



de a crea jocuri, animații și povești interactive cu ajutorul programării pe bază de blocuri.

- Academia Khan: Este o platformă care oferă lecții interactive de matematică, știință și inginerie. Elevii pot avea o experiență personalizată care le permite să învețe în ritmul propriu.
- Code.org: O platformă care promovează codarea și educația în domeniul informaticii. Elevii își pot îmbunătăți abilitățile de codificare cu ajutorul unor instrumente de programare vizuală.
- Tinkercad: Este o platformă care învață modelarea și proiectarea 3D. Permite studenților să creeze obiecte tridimensionale.
- Simulări interactive PhET: Este o platformă care oferă simulări interactive pe teme de știință și matematică.
- Călăreți,
- Nearpod,
- Arduino: Arduino este o platformă care le oferă elevilor posibilitatea de a realiza proiecte electronice și robotice.
- Energy 3D, seturi Lego Mindstorms și Wedo, www.scienceerobot.com (și alte resurse educaționale deschise)

Studenți:

- Computer: Codificarea și utilizarea diferitelor platforme web.

Unity, Stcrach, Unreal Angel, Anaconda, code.org, kodgamelab.com, blockbench.com

- Design: Canva, Blander, Tinkercad, Energy 3D, Blender, photoshop
- Matematică: Geogebra, Electronică și informatică: Arduino.

Ideii comune:

- Scratch, un limbaj de programare vizuală ușor de utilizat de către începători, este recunoscut pe scară largă pentru stimularea creativității și a gândirii computaționale prin proiecte interactive, cum ar fi jocurile și animațiile. În mod similar, Tinkercad se remarcă prin utilitatea sa în proiectarea și modelarea 3D, permițându-le elevilor să creeze prototipuri și să experimenteze cu creații virtuale, de la circuite la structuri complexe.
- Profesorii apreciază, de asemenea, simulările interactive PhET, care oferă experiențe imersive în fizică, chimie și biologie. Aceste simulări le permit elevilor să efectueze experimente virtuale și să vizualizeze concepte științifice într-un mod dinamic și captivant. GeoGebra este lăudat pentru versatilitatea sa în educația matematică, susținând lecții interactive de geometrie, algebră și calcul.
- Platformele de gamificare, precum Kahoot și Quizizz, sporesc participarea elevilor prin intermediul unor chestionare competitive și provocări interactive, în timp ce platforme precum Google Sheets facilitează analiza și vizualizarea datelor, esențiale



pentru cercetarea științifică și învățarea bazată pe proiecte. Jocurile educaționale și resursele multimedia de la Khan Academy și YouTube îmbogățesc și mai mult învățarea prin furnizarea de conținut accesibil și aliniat la curriculum în domeniile STEM.

4. Există resurse sau materiale didactice specifice pe care le considerați eficiente în promovarea interesului pentru disciplinele STEM în rândul elevilor?

Germania:

În ceea ce privește resursele specifice, atât profesorii, cât și elevii au indicat Khan Academy. Acest furnizor de servicii de învățare oferă videoclipuri instructive cuprinzătoare, exerciții practice și tablouri de bord de învățare personalizate.

În ceea ce privește robotica, elevul și un profesor au indicat LEGO Mindstorms și LEGO Education Kits. Acest instrument le permite elevilor să construiască și să programeze roboți folosind cărămizi LEGO și un limbaj de programare vizual simplu.

În plus, profesorii au subliniat că există resurse și materiale de formare bune în ceea ce privește învățarea bazată pe proiecte (PBL) în sala de clasă, care pare a fi foarte eficientă pentru formarea STEM. În ceea ce privește textele, aceștia s-au axat pe "The Boy Who Harnessed the Wind" de William Kamkwamba, "Hidden Figures" de Margot Lee Shetterly și revista "National Geographic Kids".

Cadrele didactice au menționat, de asemenea, câteva resurse OER de la

<https://libguides.mines.edu/stemeducation/oer>

Institutul American de Matematică oferă o inițiativă privind manualele deschise:

<https://textbooks.aimath.org/>

De asemenea, un profesor a menționat Google Workspace for Education. Acest instrument facilitează colaborarea și comunicarea între elevi.

Polonia:

Profesori:

- Implicarea elevilor prin experimente practice și demonstrații interactive care ilustrează aplicații reale ale conceptelor STEM.
- Organizarea de provocări STEM sau participarea la concursuri precum târguri de știință, concursuri de robotică sau provocări de codare pentru a stimula interesul elevilor și pentru a încuraja munca în echipă și abilitățile de rezolvare a problemelor.
- Invitarea unor vorbitori invitați din industrii legate de STEM sau organizarea de excursii la instituții științifice, laboratoare sau companii tehnologice pentru a expune elevii la cariere și aplicații STEM din lumea reală.



- Furnizarea de resurse de învățare bazată pe proiecte și planuri de lecții care integrează conceptele STEM în proiecte interdisciplinare, permițând elevilor să își aplice cunoștințele în moduri practice și semnificative.

Studenti:

- Oferirea de kituri STEM sau de materiale pentru proiecte DIY care le permit elevilor să exploreze conceptele STEM prin experimente practice și creativitate, încurajând curiozitatea și explorarea.
- Accesarea platformelor de învățare online și a tutoriilor care oferă lecții interactive, simulări și videoclipuri educaționale care acoperă o gamă largă de subiecte STEM, răspunzând la diferite stiluri de învățare și interese.
- Introducerea elevilor în literatura STEM, biografii ale unor oameni de știință și inovatori proeminenți și povești despre descoperiri științifice și inovații pentru a inspira curiozitatea și aprecierea minunilor STEM.
- Furnizarea de resurse pentru explorarea carierelor STEM, cum ar fi profiluri de carieră, oportunități de observare la locul de muncă sau stagii de practică, pentru a-i ajuta pe elevi să înțeleagă gama diversă de cariere disponibile în domeniile STEM și să se imagineze pe ei înșiși ca viitori oameni de știință, ingineri sau tehnologi.

Portugalia:

-Centre de cercetare, companii și vizite la universități: Participanții au evidențiat eficiența vizitelor la centrele de cercetare și la universități. Aceste excursii le oferă studenților o experiență directă a mediilor științifice avansate și posibilitatea de a interacționa cu profesioniști din domeniu. Astfel de experiențe îi pot inspira pe elevi, expunându-i la aplicațiile din lumea reală ale materiilor STEM și la potențiale căi de carieră.

-Engenheiras por um Dia (ingineri pentru o zi) de IBM: Programul "Engenheiras por um Dia" al IBM a fost menționat în mod special ca fiind o inițiativă cu impact. Acest program este conceput pentru a promova carierele de inginer în rândul tinerelor femei, oferindu-le o experiență de o zi în care acestea pot interacționa cu ingineri femei, pot participa la activități practice și pot învăța despre diferitele aspecte ale ingineriei. Văzând femei de succes în roluri STEM, elevii se pot imagina pe ei înșiși în cariere similare, promovând astfel diversitatea de gen în domeniu.

-Acțiuni externe: Acțiunile și programele care sunt externe mediului școlar au fost considerate ca având un impact mai mic. Deși aceste inițiative, cum ar fi târgurile de știință ale comunității sau atelierele externe, contribuie în mod pozitiv, influența lor poate fi limitată din cauza naturii lor ocazionale și a lipsei de integrare directă în programul școlar. Pentru a le maximiza eficiența, aceste activități trebuie să fie strâns legate de eforturile educaționale în curs de desfășurare în cadrul școlilor.



-Diluat **Preocupare:** În ciuda conștientizării și a preocupării pentru promovarea interesului pentru STEM, participanții au remarcat că eforturile sunt adesea diluate. Această diluare poate avea loc din cauza lipsei de integrare continuă și consecventă a activităților de promovare a STEM în programul de învățământ obișnuit. Prin urmare, este nevoie de o abordare mai susținută și mai coordonată pentru a menține un nivel ridicat de interes și de implicare a elevilor în materiile STEM.

România 1:

Integrarea instrumentelor de analiză și vizualizare a datelor în lecțiile STEM poate îmbunătăți capacitatea elevilor de a interpreta și de a comunica rezultatele științifice. Prin utilizarea aplicațiilor software care permit crearea de modele, analiza datelor experimentale și vizualizarea rezultatelor, elevii pot dobândi abilități valoroase de interpretare a datelor și de comunicare științifică. Aceste instrumente nu numai că facilitează o înțelegere mai profundă a conceptelor STEM, dar permit, de asemenea, elevilor să se angajeze în învățarea bazată pe investigație și în rezolvarea problemelor. Prin integrarea instrumentelor de analiză și de vizualizare a datelor, educatorii îi pot dota pe elevi cu competențe esențiale pentru succesul în domeniile STEM și dincolo de acestea.

România 2:

- Laboratoare virtuale;
- învățarea bazată pe proiecte;
- platforme de colaborare;
- diferite site-uri educaționale;
- platforme pentru meditații individuale;
- Canale educaționale pe Youtube.

Turciei:

Profesori:

Exemplele de aplicații prezentate în curriculum ar trebui extinse,
Acesta ar trebui să fie structurat în funcție de nivelul clasei și al grupului,
Fiecare activitate ar trebui să fie utilizabilă în viața de zi cu zi.
Materialele Stem, seturile Maker, revistele de știință și tehnologie, jocurile pe calculator și concursurile cu tematică Stem pot fi interesante.
Experiențe interactive și simulări.
Filme și documentare.
Jocuri și puzzle-uri.
Publicațiile TÜBİTAK.
Reviste, cărți și site-uri web de popularizare a științei.
Instrumente de comunicare digitală și canale de socializare, cum ar fi Zoom și Youtube.
Instrumente Web 2, cum ar fi Canva și Kahoot.
Edmodo, resurse Fetem.



Resurse educaționale deschise, cum ar fi www.scienceerobot.com, www.ev3lesson.com, school education gateway, www.lego.com

Studenti:

Tablă inteligentă,

Tabletă,

Aplicații Microsoft,

Wikipedia,

Unitate,

Tinkercad,

www.youtube.com

www.kodugamelab.com

www.hourofcode.com

www.canva.com

www.google.com

www.scienceerobot.com

www.code.org

www.eba.gov.tr

Ideii comune:

- Profesorii pun accentul pe impactul experiențelor interactive și practice, cum ar fi experimentele practice, provocările STEM și participarea la concursuri precum târgurile de știință și concursurile de robotică. Aceste activități nu numai că stimulează curiozitatea, dar dezvoltă și munca în echipă, abilitățile de rezolvare a problemelor și aplicarea în lumea reală a conceptelor STEM.
- Vizitele la centre de cercetare, la universități și la site-uri industriale sunt evidențiate ca experiențe neprețuite care îi expun pe elevi la medii științifice avansate și la profesioniști din domeniile STEM. Vorbitorii invitați din industrie și excursiile la instituții științifice reduc și mai mult decalajul dintre învățarea în clasă și aplicațiile din lumea reală, inspirându-i pe elevi prin prezentarea diverselor oportunități de carieră în STEM.
- Resursele de învățare pe bază de proiecte sunt, de asemenea, remarcate pentru eficacitatea lor în integrarea conceptelor STEM în proiecte interdisciplinare. Platforme precum Khan Academy oferă videoclipuri instructive cuprinzătoare și exerciții interactive care se adresează stilurilor individuale de învățare, promovând experiențe de învățare personalizate. În mod similar, literatura educațională și biografiile oamenilor de știință au rolul de a-i inspira pe elevi prin evidențierea realizărilor și contribuțiilor pionierilor STEM.
- Instrumentele digitale, cum ar fi laboratoarele virtuale, software-ul de simulare (de exemplu, PhET Interactive Simulations) și platformele de codare (de exemplu,



Scratch, Tinkercad) joacă un rol crucial în implicarea elevilor prin experiențe de învățare interactive. Aceste instrumente le permit elevilor să experimenteze, să creeze modele și să dezvolte competențe digitale și de gândire computațională esențiale pentru viitoarele cariere STEM.

5. Ce recomandări aveți pentru îmbunătățirea predării și învățării disciplinelor STEM, cu accent pe creșterea interesului în rândul studenților de sex feminin subreprezențați?

Germania:

Pentru a crește interesul în rândul studenților de sex feminin subreprezențați, profesorii sugerează o abordare multifacțată. Ei au spus că programa școlară și lecțiile trebuie să se asigure că aceasta reflectă contribuțiile femeilor. Prin urmare, este important să existe manuale care să includă diverse modele de rol. Dar cel mai important lucru, potrivit profesorilor, este să se conceapă conținuturi curriculare care să evidențieze relevanța materiilor STEM în viața reală și să se concentreze pe situații autentice. Provocările societale, cum ar fi schimbările climatice sau confruntarea cu provocările digitalizării în economie, pot fi deschizătoare de drumuri. Aceștia afirmă că este util și important să se facă legătura între conceptele STEM și aplicațiile din lumea reală. Astfel de probleme ar trebui să rezoneze cu studentele și să se concentreze pe experiențele lor. Două cadre didactice au menționat că este utilă facilitarea oportunităților de mentorat pentru elevele de sex feminin. Profesorii trebuie, de asemenea, să abordeze prejudecățile inconștiente în clasă. Pentru a promova participarea echitabilă a elevilor de sex masculin și feminin, este necesar să se încurajeze practicile de predare incluzive și activitățile de învățare prin experiență. Studenții au subliniat, de asemenea, că abordările practice sunt foarte utile pentru a implica și persoanele de sex feminin. În plus, studenții ar dori să aibă invitați de sex feminin și evenimente sau excursii la locurile de muncă din domeniul STEM unde activează femei profesioniste. În acest caz, un profesor a menționat o abordare bazată pe modele de rol.

Polonia:

Atât elevii, cât și profesorii au observat activități comune care pot contribui la îmbunătățirea predării și învățării STEM:

- Un curriculum modern care include, de exemplu, contribuțiile femeilor și ale grupurilor subreprezentate în domeniile STEM, subliniind realizările femeilor de știință, inginerilor și matematicienilor, poate contribui la inspirarea elevilor de sex feminin și poate face ca materiile STEM să fie mai ușor de înțeles.
- Crearea unui loc plăcut (sala de clasă) în care toți elevii să se simtă apreciați și încurajați să participe, iar șansele egale pentru toți să fie promovate. Într-o astfel de sală de clasă ar



trebui să existe, de asemenea, computere, astfel încât să poată fi utilizate programe de calculator.

- Introducerea unei abordări bazate pe proiecte care le permite elevilor să rezolve probleme din lumea reală și să exploreze concepte STEM interdisciplinare. Furnizarea unor contexte de învățare semnificative și relevante poate crește implicarea și interesul elevilor.

- Creșterea utilizării tehnologiei și a instrumentelor digitale care se adresează unei varietăți de stiluri de învățare și de interese, cum ar fi simulările interactive, platformele de codare și resursele multimedia. Elevii care vor putea să se exprime într-un mod creativ își vor aminti cu siguranță cel mai bine ceea ce învață.

- Atât studenții, cât și profesorii au observat, de asemenea, că pentru ca schimbările pozitive să aibă loc în școli, ar trebui să se pună un mare accent pe formarea cadrelor didactice, în special a celor mai în vârstă, care au predat în același mod ani de zile, fără a acorda atenție condițiilor în schimbare din lumea actuală. De asemenea, astfel de schimbări ar trebui să vină de sus pentru a impune utilizarea anumitor materiale deja la nivelul curriculumului de bază (rolul Ministerului Educației).

Portugalia:

-Tratați **problema la același nivel cu promovarea de interes general:** Participanții au subliniat că problema creșterii interesului pentru STEM în rândul studentelor subreprezentate ar trebui tratată cu același nivel de importanță ca și promovarea interesului general pentru disciplinele STEM. Aceștia consideră că inițiativele ar trebui să fie incluzive și concepute pentru a aduce beneficii tuturor elevilor, abordând în același timp și barierele specifice cu care se confruntă studentele.

📌 **Formare și sensibilizare a profesorilor:** S-a sugerat, de asemenea, îmbunătățirea formării profesorilor pentru a include strategii de promovare a unui mediu de clasă incluziv. Profesorii ar trebui să fie echipați cu abilitățile necesare pentru a încuraja participarea activă a femeilor la activitățile STEM și pentru a contesta stereotipurile de gen care le pot descuraja pe fete să urmeze aceste materii.

📌 **Proiecte de colaborare și muncă în echipă:** Încurajarea proiectelor de colaborare care implică lucrul în echipă poate contribui la crearea unui sentiment de comunitate și de apartenență în rândul elevilor. Lucrând în grupuri diverse, elevele își pot dezvolta abilitățile într-un mediu de susținere și pot învăța să colaboreze eficient cu colegi de toate genurile.

România 1:

Lucrând în mod activ pentru a aborda problema subreprezentării grupurilor minoritare în educația STEM, educatorii și factorii de decizie politică pot crea un mediu de învățare mai incluziv și mai echitabil, în beneficiul tuturor elevilor.

România 2:

- Implicarea în experiențe de învățare practice, bazate pe proiecte;
- investigarea descoperirilor științifice făcute de femeile de știință;
- încurajarea creativității și a colaborării în învățarea materiilor STEM;



- participarea la ateliere, concursuri și simpozioane STEM;
- dezvoltarea de parteneriate cu organizații dedicate creșterii diversității în învățarea materiilor STEM.
- utilizarea platformelor digitale și a rețelelor de socializare pentru a se conecta cu comunitățile STEM și cu modelele de urmat.
- consiliere, meditații și consiliere profesională.
- invitarea femeilor care au o carieră de succes în domeniile STEM să vorbească despre munca lor.

Turciei:

Profesori:

- Cursuri precum economia casnică și educația în afaceri ar trebui să fie incluse din nou în curriculum. Astfel, indivizii sunt pregătiți pentru viață și ceea ce se învață este aplicat.
- Introducerea unor modele de rol pentru eleve, stabilirea unor relații mai strânse cu familiile elevelor, elaborarea de conținut și materiale care să promoveze/pun în evidență egalitatea de gen și crearea de cluburi și grupuri speciale pentru fete pot fi eficiente.
- Pot fi create programe de mentorat pentru ca studentele să cunoască și să comunice cu femei de succes din domeniul STEM. Ar trebui creat un mediu care să promoveze egalitatea de gen în clasă și în întreaga școală. Acest lucru ar putea contribui la spargerea stereotipurilor bazate pe gen și la creșterea încrederii studentelor în materiile STEM. Familiile joacă un rol important în creșterea interesului fetelor pentru materiile STEM. Familiile pot fi informate cu privire la crearea unor atitudini pozitive și a unor medii de susținere față de materiile STEM.
- Profesorii ar trebui să fie informați cu privire la interesul tot mai mare pentru STEM în rândul elevilor de sex feminin. În acest fel, ar trebui să se aștepte ca interesul pentru STEM să se reflecte asupra elevilor după o mai mare includere a acestuia în curriculum.
- Pot fi luate măsuri mai încurajatoare pentru a crește interesul pentru STEM.
- Este important să abordăm prejudecățile comune ale studenților de sex feminin cu privire la materiile STEM. Poate fi o sursă de inspirație pentru eleve să interacționeze cu femei de succes din domeniul științei, al ingineriei și al tehnologiei și să le asculte poveștile. În acest scop, școlile și comunitățile pot organiza evenimente și discuții care pot prezenta studenților femei profesioniste din domeniul STEM.
- Cred că ar fi mai eficient să includem mai mult aplicațiile STEM în curriculum și să lucrăm mai mult cu elevele.
- Se pot oferi mai multe oportunități tehnologice pentru fete.



- Nevoile de învățare ale studenților de sex feminin ar trebui să fie colectate pe baza dovezilor și ar trebui dezvoltate activități de curs adecvate acestor nevoi. În plus, ar trebui să se utilizeze mai mult încurajarea modelelor de rol în domeniul STEM și a aplicațiilor practice care sporesc comunicarea cu profesioniștii din companii. În plus, tehnologiile și instrumentele digitale simple și practice trebuie să fie integrate în continuare în procesul de învățare.

Studenți:

- Prin utilizarea unor materiale sau resurse mai tehnologice care să sporească interesul fetelor.
- Prin colectarea intereselor și a nevoilor de învățare ale fetelor într-o manieră mai calificată, se poate implementa un proces de învățare care să răspundă acestor nevoi.
- Mai multe aplicații științifice distractive sunt disponibile pentru fete.
- Se poate crește gradul de conștientizare cu privire la contribuțiile pozitive pe care STEM le va aduce în viitor în cariera lor.
- STEM este percepută ca fiind mai mult legată de domeniul computațional. Cu toate acestea, ar trebui să se intensifice activitățile STEM față în față sau practice.
- Se poate asigura o mai mare participare a experților sau a profesioniștilor din diferite sectoare în domeniul STEM. Acești experți pot oferi chiar practică și îndrumare în cadrul orelor de STEM.

Aplicațiile vizuale și artistice pot atrage mai mult atenția fetelor. Prin urmare, pot fi dezvoltate astfel de aplicații STEM.

Idei comune:

- Este esențial să revizuim programele de învățământ și materialele didactice pentru a include modele diverse și pentru a evidenția relevanța STEM în abordarea provocărilor din lumea reală, cum ar fi schimbările climatice și transformarea digitală. Această contextualizare poate rezona cu elevele, arătând aplicațiile practice și impactul societal al conceptelor STEM.
- Crearea unor medii incluzive în sălile de clasă prin programe de mentorat, vorbitori invitați de sex feminin și excursii la locurile de muncă din domeniul STEM în care femeile sunt implicate în mod activ servește la furnizarea de modele vizibile și la eliminarea stereotipurilor de gen. Abordările de învățare practică sunt citate în mod constant ca fiind eficiente, încurajând implicarea activă și dezvoltarea abilităților în rândul studenților de sex feminin.
- Formarea cadrelor didactice joacă un rol esențial în promovarea practicilor de predare incluzive și în combaterea prejudecăților inconștiente. Prin echiparea cadrelor didactice cu abilitățile necesare pentru a sprijini și a încuraja elevele în



activitățile STEM, școlile pot crea medii de învățare favorabile care promovează încrederea și participarea.

- Integrarea instrumentelor digitale și a resurselor bogate în tehnologie, cum ar fi simulările interactive și platformele multimedia, se adresează diverselor stiluri de învățare și sporește creativitatea și implicarea în materiile STEM. Această integrare tehnologică ar trebui să fie însoțită de un efort susținut de promovare a carierelor și a căilor STEM prin parteneriate cu industria, ateliere STEM și concursuri.

Alte comentarii sau întrebări?

Germania:

Un student a menționat că ar fi interesant un hackathon. În plus, profesorii au afirmat de mai multe ori că o colaborare cu organizații locale, universități și parteneri din industrie este utilă pentru școli și oferă noi perspective. Un alt profesor a menționat că furnizarea de resurse și informații părinților este, de asemenea, importantă în domeniul STEM și că acest lucru ar putea contribui, de asemenea, la depășirea diferențelor de gen. De asemenea, un profesor a reamintit grupului că este necesar să se inspire elevii cu povești reale care să le prezinte diverse modele de rol în domeniile STEM. Un aspect important pare a fi, de asemenea, faptul că profesorul trebuie să îi ajute pe elevi să vizualizeze și să prezinte conceptele STEM în mod creativ. Acest lucru poate îmbunătăți atât abilitățile de comunicare, cât și competențele STEM.

În total, toți profesorii și toți elevii au fost de acord cu faptul că educația STEM este o cheie pentru viitor și este mai importantă ca niciodată.

Polonia:

-

Portugalia:

-

România 1:

Încurajarea colaborării și a gândirii critice în activitățile STEM și nu numai este o modalitate eficientă de a îmbunătăți rezultatele învățării și de a crește interesul elevilor.

Proiectele de colaborare le permit elevilor să lucreze împreună, să își împărtășească ideile și să învețe unii de la alții, stimulând sentimentul de muncă în echipă și camaraderie.

Prin implicarea în activități de grup, elevii își pot dezvolta abilități interpersonale esențiale, cum ar fi comunicarea, negocierea și conducerea, care sunt valoroase atât în mediul școlar, cât și în cel profesional.

În plus, colaborarea promovează un schimb divers de perspective și abordări, încurajând elevii să gândească critic și să ia în considerare mai multe puncte de vedere atunci când



rezolvă probleme. Acest lucru nu numai că le îmbunătățește înțelegerea conceptelor STEM, dar încurajează și o cultură a inovării și creativității în clasă.

Prin încorporarea unor componente de colaborare și gândire critică în activitățile STEM, educatorii pot crea un mediu de învățare stimulat care inspiră curiozitatea, explorarea și pasiunea pentru învățarea pe tot parcursul vieții.

România 2:

-

Turciei:

În special, după alegerea cursurilor în domeniul STEM, atât profesorii, cât și elevii pot fi informați cu privire la educația STEM.

Turciei este alcătuită dintr-o mare varietate de structuri socio-culturale. Prin urmare, realizarea de studii STEM în fiecare regiune și chiar creșterea numărului acestor studii poate fi mai eficientă.

Concluzii

Acest raport sintetizează constatările unui sondaj cuprinzător și ale unor interviuri de grup de discuții desfășurate în Germania, Polonia, România, Portugalia și Turcia, ca parte a pachetului de lucru 2 (Proiectarea activităților STEM și OER), activitatea 2.2 (Colectarea datelor și cercetarea pe teren). Studiul s-a adresat profesorilor și elevilor, cu scopul de a discerne nevoile, provocările și oportunitățile de integrare a tehnologiilor digitale în educația STEM, promovând în același timp o mai mare participare în domeniile STEM.

În toate țările au fost observate disparități persistente între femei și bărbați în domeniul STEM, subliniind necesitatea unor intervenții specifice pentru a promova modele de rol feminin, mentorat și strategii educaționale care să atragă și să rețină femeile în STEM. Bariere socio-economice au fost identificate în Polonia și România, subliniind disparitățile în ceea ce privește accesul la o educație STEM de calitate în rândul elevilor din medii socio-economice mai puțin favorizate și al grupurilor minoritare. Au fost recomandate strategii, cum ar fi programe de învățământ adaptate la specificul cultural și inițiative educaționale adaptate, pentru a aborda aceste provocări în mod eficient.

Studiul a relevat o preferință puternică atât în rândul profesorilor, cât și al elevilor pentru domeniile STEM legate de tehnologie, sugerând o aliniere percepută cu viitoarele oportunități de carieră. Studiul a subliniat importanța actualizării programelor de studii pentru a reflecta perspectivele contemporane și pentru a răspunde diverselor stiluri de învățare, susținute de metode de învățare practice, bazate pe proiecte. Cadrele didactice au pledat pentru un sprijin sporit în ceea ce privește accesul la materiale și formare pentru a



facilita implicarea regulată în activitățile STEM, reflectând rolul lor esențial în stimularea interesului și a succesului elevilor în aceste discipline.

În plus, integrarea instrumentelor digitale, cum ar fi laboratoarele virtuale, software-ul de simulare și platformele de codare, a fost evidențiată ca fiind esențială pentru îmbunătățirea experiențelor de învățare interactive și experiențiale. Aceste instrumente nu numai că reduc decalajul dintre teorie și practică, ci și stimulează gândirea critică, rezolvarea problemelor și alfabetizarea digitală, esențiale pentru viitoarele cariere STEM.

Eforturile de colaborare cu profesioniștii din industrie au apărut ca fiind esențiale pentru a oferi perspective din lumea reală și oportunități de mentorat, conectând astfel conținutul educațional cu nevoile industriei. Experiențele informale de învățare STEM, inclusiv vizitele la muzee și interacțiunile cu experții, au fost apreciate pentru că inspiră curiozitatea și încurajează pasiunea pentru STEM în rândul elevilor, completând educația formală cu experiențe practice și practice.

Abordarea percepțiilor privind diferențele de gen în domeniul STEM, sporirea vizibilității carierelor STEM prin programe de mentorat și promovarea unor practici de predare incluzive au fost identificate ca priorități în toate țările analizate. Recomandările au inclus, de asemenea, extinderea activităților practice, promovarea abordărilor interdisciplinare și încurajarea unei atitudini pozitive față de eșecuri ca oportunități de creștere și învățare.

În concluzie, acest raport subliniază importanța strategiilor educaționale STEM incluzive care îmbrățișează diversitatea, valorifică instrumentele digitale și cultivă un mediu de învățare favorabil. Abordând aceste provocări cu multiple fațete și valorificând oportunitățile emergente, părțile interesate din domeniul educației pot împuternici următoarea generație cu abilitățile și motivația necesare pentru a prospera în domeniile STEM și pentru a contribui la eforturile globale de inovare și sustenabilitate.



Anexa 1

STEM pentru școli incluzive (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Chestionar

Stimate domnule participant,

Vă mulțumim că ați participat la acest sondaj axat pe predarea și învățarea STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică). Acest chestionar are ca scop colectarea perspectivelor, experiențelor și sugestiilor dumneavoastră cu privire la disciplinele STEM. Răspunsurile dumneavoastră vor contribui la eforturile noastre de a îmbunătăți practicile educaționale, de a promova incluziunea și de a încuraja pasiunea pentru STEM în rândul elevilor. Participarea dvs. este în întregime voluntară, iar răspunsurile dvs. vor rămâne anonime și confidențiale. Vă rugăm să răspundeți la fiecare întrebare cu atenție și sinceritate, pe baza experiențelor și a perspectivelor dumneavoastră.

Vă rugăm să rețineți că chestionarul este împărțit în blocuri: Blocul 1 pentru profesori și Blocul 2 pentru elevi. În funcție de faptul că sunteți profesor sau student, completați blocul corespunzător. Puteți adăuga răspunsul dvs. la unele întrebări - vă rugăm să scrieți cu majuscule.

Completarea sondajului va dura aproximativ 30 de minute.

RUBRICA 1 - SE COMPLETEAZĂ DE CĂTRE CADRELE DIDACTICE



1.1. La ce școală sunteți profesor?

- a) Școală primară
- b) Școala secundară (secundar inferior)
- c) Școala secundară superioară (liceu, școală profesională)

1.2. În ce țară se află școala dumneavoastră?

- a) Germania
- b) Polonia
- c) Portugalia
- d) România
- e) Türkiye

1.3. Care sunt disciplinele STEM care vă interesează cel mai mult? (Selectați-le pe toate cele care se aplică):

- a) Științe
- b) Tehnologie
- c) Inginerie
- d) Matematică

1.4. Cât de des vă implicați în activități legate de STEM în afara școlii?

- a) Zilnic
- b) Săptămânal
- c) Lunar
- d) Rareori
- e) Niciodată

1.5. Cât de importantă credeți că este educația STEM pentru viitoarele oportunități de carieră?

- a) Foarte important
- b) Important
- c) Neutru
- d) Nu foarte importantă
- e) Deloc important

1.6. Cu ce provocări vă confrunțați în predarea disciplinelor STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Lipsa de resurse
- b) Lipsa de interes a elevilor
- c) Dificultatea elevilor de a înțelege conceptele
- d) Accesul limitat la tehnologie
- e) Sprijin intern insuficient (director, alți colegi)



f) Sprijin extern insuficient (unități guvernamentale naționale și locale, asociații, etc.)

g) Altele (vă rugăm să precizați):

1.7. Cât de des folosiți tehnologia în predarea STEM?

- a) Zilnic
- b) Săptămânal
- c) Lunar
- d) Rareori
- e) Niciodată

1.8. Cum preferați să predați disciplinele STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Activități practice
- b) Prelegeri
- c) Proiecte de grup
- d) Tutoriale online
- e) Citirea manualelor

1.9. Credeți că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală?

- a) Da
- b) Nu
- c) Nu știu

1.10. Ce îmbunătățiri ați sugera pentru îmbunătățirea educației STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Mai multe aplicații practice
- b) O mai bună formare a profesorilor
- c) Creșterea finanțării pentru resurse
- d) Integrarea artelor (STEAM)
- e) Mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați
- f) Altele (vă rugăm să specificați):

1.11. Percepeți că există un decalaj între femei și bărbați în domeniile STEM?

- a) Există și trebuie să fie abordat
- b) Există, dar nu reprezintă o problemă semnificativă
- c) Nu există

1.12. Cum apreciați nivelul de sprijin pentru educația STEM în comunitatea dumneavoastră?

- a) Sprijin puternic
- b) Sprijin moderat



- c) Sprijin limitat
- d) Niciun sprijin

1.13. Cum credeți că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Încorporarea mai multor experimente practice
- b) Introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală
- c) Folosind instrumente tehnologice interactive
- d) Oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

1.14. Credeți că se pune suficient accent pe educația STEM în programa școlară din școala dumneavoastră?

- a) Da
- b) Nu
- c) Nu știu

1.15. Cum credeți că educația STEM poate contribui la abordarea provocărilor globale? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Prin încurajarea inovării
- b) Prin dezvoltarea de soluții durabile
- c) Prin promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor
- d) Prin încurajarea colaborării între discipline
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

1.16. Ce rol credeți că ar trebui să joace părinții în susținerea educației STEM?

- a) Încurajarea curiozității și a explorării
- b) Oferirea accesului la resursele STEM
- c) Promovarea unei educații STEM de calitate în școli
- d) Participarea la activități STEM împreună cu copiii lor
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.17. Cum credeți că educația STEM poate fi făcută mai incluzivă pentru grupurile subreprezentate?

- a) Furnizarea de programe de mentorat
- b) Oferirea de burse și sprijin financiar
- c) Creând medii de învățare incluzive și diverse
- d) Abordarea stereotipurilor și a prejudecăților în domeniile STEM
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

1.18. Ce impact credeți că vor avea tehnologiile emergente asupra educației STEM?

- a) Permitea unor experiențe de învățare personalizate



- b) Facilitarea oportunităților de învățare la distanță
- c) Îmbunătățirea colaborării între elevi și educatori
- d) Introducerea de noi oportunități de carieră STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.19. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor?

- a) Prin implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală
- b) Prin încurajarea cercetării și a investigației
- c) Prin încurajarea colaborării și a abilităților de comunicare
- d) Prin integrarea mai multor discipline STEM în proiecte
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.20. Cum credeți că poate fi integrată educația STEM cu alte discipline?

- a) Prin proiecte interdisciplinare
- b) Prin evidențierea conexiunilor cu lumea reală
- c) Prin încorporarea elementelor STEM în disciplinele artistice și umaniste
- d) Prin evidențierea importanței STEM în diverse domenii
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.21. Ce rol credeți că joacă programele STEM extracurriculare în educația elevilor?

- a) Oferirea de oportunități suplimentare de explorare și învățare
- b) Consolidarea conceptelor predate în clasă
- c) Stimularea pasiunii pentru materiile STEM
- d) Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și de conducere
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.22. Cum credeți că afectează percepția eșecului educația STEM?

- a) Îi poate descuraja pe elevi să își asume riscuri și să exploreze idei noi
- b) Poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor
- c) Poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea
- d) Poate promova o mentalitate de creștere și o dorință de a învăța din greșeli
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.23. Cum credeți că educația STEM poate pregăti mai bine elevii pentru cariere în domenii emergente?

- a) Punând accentul pe adaptabilitate și pe învățarea pe tot parcursul vieții
- b) Prin expunerea la tehnologii de ultimă oră
- c) Prin predarea de competențe relevante pentru viitoarele cereri de pe piața muncii
- d) Prin promovarea creativității și a inovării
- e) Altele (vă rugăm să precizați):



1.24. Cum credeți că experiențele informale de învățare STEM (de exemplu, muzeele și centrele științifice) contribuie la educație?

- a) Acestea oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă
- b) Inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM
- c) Oferă acces la experți și profesioniști în domeniile STEM
- d) Ele încurajează explorarea și experimentarea
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.25. Cum credeți că colaborarea cu profesioniștii din industrie poate îmbunătăți educația STEM?

- a) Prin furnizarea de perspective și experiențe din lumea reală
- b) Prin oferirea de mentorat și orientare profesională
- c) Prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicie
- d) Prin încurajarea legăturilor dintre educație și nevoile industriei
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.26. Cum credeți că poate fi îmbunătățită accesibilitatea învățământului STEM pentru studenții cu dizabilități?

- a) Prin furnizarea de tehnologii de asistență și de adaptări
- b) Prin formarea educatorilor pentru a sprijini diversele nevoi de învățare
- c) Prin promovarea conceperii unor programe de învățământ incluzive
- d) Prin colaborarea cu organizațiile de apărare a drepturilor persoanelor cu handicap
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.27. În ce mod credeți că reprezentarea profesioniștilor STEM în mass-media și în cultura populară afectează interesul elevilor pentru STEM?

- a) Reprezentările pozitive pot inspira și motiva elevii să urmeze cariere STEM
- b) Stereotipurile negative pot descuraja elevii, în special pe cei din grupurile subreprezentate
- c) Are un impact redus asupra percepției elevilor cu privire la domeniile STEM
- d) Poate perpetua concepțiile greșite despre carierele și domeniile STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.28. Cum credeți că prețul accesibil al resurselor și materialelor STEM afectează accesul la educația STEM?

- a) Poate fi o barieră pentru elevii din medii cu venituri mici
- b) Poate limita oportunitățile de experiențe de învățare practică
- c) Poate lărgi decalajul de oportunități în educația STEM
- d) Poate îngreuna capacitatea școlilor de a oferi o educație STEM de calitate
- e) Altele (vă rugăm să precizați):



1.29. Cum credeți că integrarea eticii în educația STEM poate fi benefică pentru elevi?

- a) Prin stimularea competențelor de luare a deciziilor etice
- b) Prin promovarea responsabilității sociale în domeniile STEM
- c) Prin abordarea implicațiilor etice ale progreselor tehnologice
- d) Prin încurajarea gândirii critice cu privire la implicațiile etice ale cercetării științifice
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.30. Cum credeți că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate influența aspirațiile elevilor?

- a) Poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM
- b) Poate contesta stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM
- c) Poate oferi exemple de succes în STEM care pot fi relatate de toți elevii.
- d) Poate crește încrederea și autoeficacitatea în domeniile STEM.
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.31. Cum credeți că oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM?

- a) Prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență
- b) Prin oferirea de informații despre traseele și oportunitățile de carieră în domeniile STEM
- c) Prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie
- d) Prin promovarea rețelelor și a colaborării în comunitățile STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.32. Cum credeți că includerea de conținut relevant din punct de vedere cultural poate îmbunătăți educația STEM pentru diverși elevi?

- a) Făcând ca disciplinele STEM să fie mai ușor de relaționat și mai atractive
- b) Prin abordarea prejudecăților și stereotipurilor culturale în domeniile STEM
- c) Prin promovarea incluziunii și a echității în mediile de învățare STEM
- d) Prin recunoașterea contribuțiilor diverselor culturi la domeniile STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.33. Cum credeți că afectează decalajul digital accesul la educația STEM?

- a) Creează disparități în ceea ce privește accesul la tehnologie și conectivitatea la internet
- b) Limitează oportunitățile de alfabetizare digitală și de învățare online
- c) Exacerbează inegalitățile în ceea ce privește rezultatele educației STEM
- d) Împiedică capacitatea elevilor de a participa la activități STEM virtuale
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

1.34. Cum credeți că programele STEM extracurriculare pot aborda lacunele de echitate în educația STEM?

- a) Prin asigurarea accesului la resurse și oportunități în afara programului școlar
- b) Prin oferirea de mentorat și sprijin pentru elevii subreprezențați
- c) Prin promovarea unui sentiment de apartenență și a unei comunități în rândul



participanților

d) Prin împuternicirea elevilor de a explora subiectele STEM în ritmul lor propriu

e) Altele (vă rugăm să specificați):

1.35. (Întrebare statistică) Vă rugăm să vă indicați sexul:

a) Bărbat

b) Femeie

c) Altele/prefer să nu răspund

Concluzie:

Vă mulțumim că ați completat sondajul nostru. Contribuția dumneavoastră este neprețuită pentru a ne ajuta să înțelegem mai bine provocările și oportunitățile din domeniul educației STEM, în special pentru studentele de sex feminin. Informațiile colectate vor fi folosite pentru a informa strategiile și inițiativele menite să promoveze un mediu de învățare STEM mai incluziv și mai favorabil.

Dacă aveți comentarii sau sugestii suplimentare, vă rugăm să nu ezitați să le comunicați mai jos:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

STEM pentru școli incluzive (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Chestionar

Stimate domnule participant,

Vă mulțumim că ați participat la acest sondaj axat pe predarea și învățarea STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică). Acest chestionar are ca scop colectarea perspectivelor, experiențelor și sugestiilor dumneavoastră cu privire la disciplinele STEM. Răspunsurile dumneavoastră vor contribui la eforturile noastre de a îmbunătăți practicile educaționale, de a promova incluziunea și de a încuraja pasiunea pentru STEM în rândul elevilor. Participarea dvs. este în întregime voluntară, iar



răspunsurile dvs. vor rămâne anonime și confidențiale. Vă rugăm să răspundeți la fiecare întrebare cu atenție și sinceritate, pe baza experiențelor și a perspectivelor dumneavoastră.

Vă rugăm să rețineți că chestionarul este împărțit în blocuri: Blocul 1 pentru profesori și Blocul 2 pentru elevi. În funcție de faptul că sunteți profesor sau student, completați blocul corespunzător. Puteți adăuga propriul răspuns la unele întrebări - vă rugăm să scrieți cu majuscule.

Completarea sondajului va dura aproximativ 30 de minute.

BLOCUL 2 - DE COMPLETAT DE CĂTRE ELEVI

2.1. La ce școală studiați?

- a) Școala primară
- b) Școala secundară (secundar inferior)
- c) Școala secundară superioară (liceu, școală profesională)

2.2. În ce țară se află școala dumneavoastră?

- a) Germania
- b) Polonia
- c) Portugalia
- d) România
- e) Türkiye

2.3. Care sunt disciplinele STEM care vă interesează cel mai mult? (Selectați-le pe toate cele care se aplică):

- a) Științe
- b) Tehnologie
- c) Inginerie
- d) Matematică

2.4. Cât de des vă implicați în activități legate de STEM în afara școlii?

- a) Zilnic
- b) Săptămânal
- c) Lunar
- d) Rareori
- e) Niciodată

2.5. Cum apreciați interesul dvs. pentru disciplinele STEM?

- a) Foarte interesat
- b) Interesat(ă)



- c) Neutru
- d) Nu foarte interesat(ă)
- e) Deloc interesat(ă)

2.6. Ați participat vreodată la concursuri sau provocări STEM?

- a) Da
- b) Nu
- c) Nu-mi amintesc

2.7. Ce tip de activități STEM vă plac cel mai mult? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Experimente
- b) Codificarea
- c) Robotică
- d) Proiecte de construcție
- e) Puzzle-uri matematice
- f) Altele (vă rugăm să precizați):

2.8. Cât de importantă credeți că este educația STEM pentru viitoarele oportunități de carieră?

- a) Foarte importantă
- b) Important
- c) Neutru
- d) Nu foarte importantă
- e) Deloc important

2.9. Cu ce provocări vă confrunțați în învățarea materiilor STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Lipsa de resurse
- b) Lipsa de interes
- c) Dificultate în înțelegerea conceptelor
- d) Accesul limitat la tehnologie
- e) Sprijin insuficient din partea profesorului
- f) Altele (vă rugăm să precizați):

2.10. Cât de des folosiți tehnologia în învățarea STEM?

- a) Zilnic
- b) Săptămânal
- c) Lunar
- d) Rareori
- e) Niciodată

2.11. Cum preferați să învățați disciplinele STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)



- a) Activități practice
- b) Prelegeri
- c) Proiecte de grup
- d) Tutoriale online
- e) Citirea manualelor

2.12. Credeți că educația STEM pregătește în mod adecvat elevii pentru provocările din lumea reală?

- a) Da
- b) Nu
- c) Nu știu

2.13. Ce îmbunătățiri ați sugera pentru îmbunătățirea educației STEM? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Mai multe aplicații practice
- b) O mai bună formare a profesorilor
- c) Creșterea finanțării pentru resurse
- d) Integrarea artelor (STEAM)
- e) Mai multe excursii pe teren și vorbitori invitați
- f) Altele (vă rugăm să specificați):

2.14. Percepeți că există un decalaj între femei și bărbați în domeniile STEM?

- a) Există și trebuie să fie abordat
- b) Există, dar nu este o problemă semnificativă
- c) Nu există

2.15. V-ați gândit vreodată să urmați o carieră într-un domeniu STEM?

- a) Da
- b) Nu
- c) Nu m-am gândit încă la asta

2.16. Ce cariere STEM vi se par cele mai atrăgătoare? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Cercetător științific
- b) Programator de calculator
- c) Matematician
- d) Profesionist în domeniul medical
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

2.17. Cum credeți că educația STEM ar putea fi mai atractivă pentru elevi? (Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Încorporarea mai multor experimente practice



- b) Introducerea de activități de rezolvare a problemelor din lumea reală
- c) Folosind instrumente tehnologice interactive
- d) Oferirea de oportunități pentru creativitate în cadrul disciplinelor STEM
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

2.18. Cum apreciați nivelul dumneavoastră de încredere în materiile STEM?

- a) Foarte încrezător
- b) Încrezător
- c) Neutru
- d) Nu foarte încrezător
- e) Deloc încrezător

2.19. Cum credeți că educația STEM poate contribui la abordarea provocărilor globale?

(Selectați toate variantele care se aplică)

- a) Prin încurajarea inovării
- b) Prin dezvoltarea de soluții durabile
- c) Prin promovarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor
- d) Prin încurajarea colaborării între discipline
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

2.20. Cum credeți că afectează percepția eșecului educația STEM?

- a) Îi poate descuraja pe elevi să își asume riscuri și să exploreze idei noi
- b) Poate promova reziliența și abilitățile de rezolvare a problemelor
- c) Poate crea o teamă de eșec care împiedică învățarea
- d) Poate promova o mentalitate de creștere și o dorință de a învăța din greșeli
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.21. Cum credeți că experiențele informale de învățare STEM (de exemplu, muzeele și centrele științifice) contribuie la educație?

- a) Acestea oferă oportunități de învățare practică în afara sălii de clasă
- b) Inspiră curiozitatea și dragostea pentru disciplinele STEM
- c) Oferă acces la experți și profesioniști din domeniile STEM
- d) Ele încurajează explorarea și experimentarea
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.22. Cum credeți că colaborarea cu profesioniști din industrie poate îmbunătăți educația STEM?

- a) Prin furnizarea de perspective și experiențe din lumea reală
- b) Prin oferirea de mentorat și orientare profesională
- c) Prin crearea de oportunități pentru stagii și ucenicie
- d) Prin încurajarea legăturilor dintre educație și nevoile industriei
- e) Altele (vă rugăm să precizați):



2.23. Cum credeți că educația STEM poate aborda provocările legate de mediu?

- a) Prin promovarea practicilor și inovațiilor durabile
- b) Prin educarea elevilor cu privire la impactul activităților umane asupra mediului înconjurător
- c) Prin încurajarea dezvoltării de tehnologii ecologice
- d) Prin stimularea unui sentiment de responsabilitate și de administrare a mediului înconjurător
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.24. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate îmbunătăți educația STEM?

- a) Prin promovarea învățării bazate pe investigație și a abilităților de rezolvare a problemelor
- b) Prin încurajarea colaborării și a muncii în echipă
- c) Oferind un context din lumea reală și relevanță pentru învățare
- d) Prin încurajarea creativității și a inovării
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.25. În ce mod credeți că diversitatea culturală contribuie la educația STEM?

- a) Prin faptul că aduce perspective și abordări diferite în rezolvarea problemelor
- b) Prin reflectarea diversității forței de muncă la nivel mondial în domeniile STEM
- c) Prin promovarea înțelegerii și colaborării între culturi
- d) Prin contestarea stereotipurilor și a prejudecăților în domeniile STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.26. Cum credeți că oportunitățile informale de mentorat pot sprijini educația STEM?

- a) Prin oferirea de îndrumare și sprijin din partea unor profesioniști cu experiență
- b) Prin oferirea de informații despre traseele și oportunitățile de carieră în domeniile STEM
- c) Prin încurajarea relațiilor dintre studenți și profesioniștii din industrie
- d) Prin promovarea rețelelor și a colaborării în comunitățile STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.27. Cum credeți că gamificarea poate îmbunătăți experiențele de învățare STEM?

- a) Prin creșterea implicării și a motivației
- b) Prin furnizarea de feedback și recompense imediate
- c) Făcând învățarea mai interactivă și mai distractivă
- d) Prin încurajarea competiției și a muncii în echipă
- e) Altfel (vă rugăm să precizați):

2.28. Cum credeți că alinierea educației STEM la nevoile forței de muncă poate fi benefică pentru elevi?

- a) Prin creșterea capacității de inserție profesională și a pregătirii pentru carieră a elevilor
- b) Prin asigurarea faptului că elevii dobândesc competențe relevante pentru viitoarele oportunități de angajare
- c) Prin consolidarea legăturilor dintre educație și industrie



- d) Prin reducerea deficitului de competențe în domeniile STEM
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

2.29. Cum credeți că activitățile de rezolvare a problemelor în colaborare pot îmbunătăți educația STEM?

- a) Prin promovarea muncii în echipă și a abilităților de comunicare
- b) Prin încurajarea diversității perspectivelor și a abordărilor în ceea ce privește rezolvarea problemelor
- c) Prin simularea provocărilor și scenariilor din lumea reală
- d) Prin încurajarea creativității și a inovării
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.30. Cum credeți că programele de mentorat între colegi pot sprijini educația STEM?

- a) Prin furnizarea de sprijin academic și îndrumare din partea colegilor
- b) Prin încurajarea învățării în colaborare și a muncii în echipă
- c) Prin promovarea abilităților de conducere și de comunicare
- d) Prin crearea unei comunități de susținere pentru elevii STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.31. Cum credeți că integrarea activităților de explorare a carierei poate îmbunătăți educația STEM?

- a) Ajutându-i pe elevi să înțeleagă relevanța materiilor STEM pentru viitoarele cariere
- b) Prin expunerea la diverse căi de carieră în domeniile STEM
- c) Prin conectarea învățării în clasă la oportunitățile de angajare din lumea reală
- d) Prin încurajarea abilităților de stabilire a obiectivelor și de planificare
- e) Altele (vă rugăm să specificați):

2.32. Cum credeți că învățarea bazată pe proiecte poate promova alfabetizarea STEM în rândul elevilor?

- a) Prin implicarea elevilor în provocări autentice, din lumea reală
- b) Prin încurajarea cercetării și a investigației
- c) Prin încurajarea colaborării și a abilităților de comunicare
- d) Prin integrarea mai multor discipline STEM în proiecte
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.33. În ce mod credeți că integrarea perspectivelor culturale în programul de studii STEM poate promova diversitatea în domeniile STEM?

- a) Prin recunoașterea și valorizarea diverselor moduri de cunoaștere și de rezolvare a problemelor
- b) Prin evidențierea contribuțiilor diverselor culturi la cunoașterea științifică
- c) Prin încurajarea incluziunii și a reprezentării în materialele de învățare STEM



- d) Prin contestarea narațiunilor eurocentrice în educația STEM
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.34. Cum credeți că reprezentarea unor modele diverse în domeniile STEM poate avea un impact asupra aspirațiilor elevilor?

- a) Poate inspira elevii din grupurile subreprezentate să urmeze cariere STEM
- b) Poate contesta stereotipurile și prejudecățile cu privire la cine poate reuși în domeniile STEM
- c) Poate oferi exemple de succes în STEM care pot fi relatate de toți elevii.
- d) Poate crește încrederea și autoeficacitatea în domeniile STEM.
- e) Altele (vă rugăm să precizați):

2.35. (Întrebare statistică) Vă rugăm să vă indicați sexul:

- a) Bărbat
- b) Femeie
- c) Altele/prefer să nu răspund

Concluzie:

Vă mulțumim că ați completat sondajul nostru. Contribuția dumneavoastră este neprețuită pentru a ne ajuta să înțelegem mai bine provocările și oportunitățile din domeniul educației STEM, în special pentru studentele de sex feminin. Informațiile colectate vor fi utilizate pentru a informa strategiile și inițiativele menite să promoveze un mediu de învățare STEM mai incluziv și mai favorabil.

Dacă aveți comentarii sau sugestii suplimentare, vă rugăm să nu ezitați să le comunicați mai jos:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Anexa 2

STEM pentru școli incluzive (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Scenariul interviului de grup de discuții

Nu uitați că fiecare interviu trebuie să se desfășoare într-o atmosferă de încredere deplină:

- 1) Salutați participanții într-un mod cald și prietenos pentru a crea un sentiment de confort și încredere.
- 2) Manifestați înțelegere și empatie față de participanți, ascultați-i cu atenție și arătați interes față de experiențele și opiniile lor.
- 3) Subliniați faptul că toate opiniile sunt valoroase și nu vor fi judecate, va încuraja schimbul deschis de opinii.
- 4) Prezentați scopul interviului și oferiți participanților claritate cu privire la importanța acestuia.

Puteți folosi textul de mai jos ca exemplu:

Stimați participanți,

Vă mulțumim că ați luat parte la acest interviu de grup de discuții axat pe predarea și învățarea STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică). Acest interviu are ca scop colectarea perspectivelor, experiențelor și sugestiilor dumneavoastră cu privire la disciplinele STEM. Răspunsurile dumneavoastră vor contribui la eforturile noastre de a îmbunătăți practicile educaționale, de a promova incluziunea și de a încuraja pasiunea pentru STEM în rândul elevilor. Participarea dumneavoastră este în întregime voluntară. Ați fost selectat în mod aleatoriu pentru a participa la acest interviu. Acesta va constitui o urmărire aprofundată a sondajelor efectuate anterior, iar discuțiile la care veți participa ne vor ajuta pe noi, partenerii proiectului STEM pentru școli incluzive, să înțelegem cel mai bine nevoile beneficiarilor finali ai materialelor create în cadrul proiectului. Aveți o contribuție uriașă la dezvoltarea educației școlare europene, deoarece rezultatele proiectului vor fi promovate și utilizate pe scară largă în întreaga Uniune Europeană și în țările asociate. Vă mulțumim foarte mult pentru timpul acordat și vă dorim o discuție de succes!



5) Conduceți interviul. Puneți întrebări deschise (enumerate mai jos) care să încurajeze participanții să își împărtășească liber experiențele, opiniile și reflecțiile. Încurajați dialogul și schimbul de opinii între participanți, ceea ce va duce la o atmosferă mai deschisă și mai dinamică. **Nu uitați să păstrați notițe pentru fiecare întrebare din Anexa 3.** Aceste note trebuie să conțină cele mai importante concluzii din răspunsurile respondenților. Pentru a vă ajuta să țineți notițe, puteți folosi următoarele sfaturi:

- **Luarea directă de notițe:** Folosiți metode tradiționale de luare de notițe, cum ar fi scrisul de mână pe hârtie sau pe o tablă albă. Scrieți punctele principale și informațiile cheie pentru a menține coerența.
- **Înregistrare audio:** Puteți utiliza un dispozitiv de înregistrare audio pentru a păstra o înregistrare exactă a conversației. Acest lucru vă permite să vă concentrați pe interacțiunea cu participanții fără să vă faceți griji că veți pierde vreun detaliu în timp ce scrieți.
- **Utilizați tehnici vizuale:** Dacă este posibil, utilizați tehnici vizuale, cum ar fi hărțile mentale sau diagramele, pentru a organiza și vizualiza informațiile. Acest lucru poate ajuta la înțelegerea conceptelor complexe și a relațiilor dintre ele.
- **Luarea de notițe în echipă:** Dacă intervievați în cadrul unei echipe, împărțiți-vă responsabilitățile de luare de notițe. Puteți folosi culori diferite pentru a diferenția vocile participanților.
- **Rezumat după sesiune:** După încheierea sesiunii, prezentați un rezumat care să evidențieze punctele principale și informațiile cheie. Acest lucru vă va ajuta să organizați datele colectate.
- **Utilizați tehnologia:** Dacă sunteți pricepuți la tehnologie, puteți folosi aplicații de luat notițe sau instrumente online pentru a face schimb de notițe. Acest lucru poate facilita organizarea datelor și partajarea acestora cu alți membri ai echipei.
- **Puneți întrebări clarificatoare:** În timp ce luați notițe, nu ezitați să puneți întrebări suplimentare sau să cereți clarificări dacă ceva nu este clar. Acest lucru vă va ajuta să înțelegeți mai bine răspunsurile și să vă completați notițele.

6) La final, rezumați principalele puncte discutate în timpul interviului și solicitați participanților orice comentarii sau întrebări suplimentare. Notați-le cu atenție în partea corespunzătoare din Anexa 3.

7) Completați raportul. Completați anexa 3 și trimiteți-o conducătorului activității (P4).

Interviul nu trebuie să dureze mai puțin de 45 de minute.

Întrebări pentru interviul moderat



1. Credeți că actualul curriculum STEM este incluziv și reprezentativ pentru diverse perspective, inclusiv pentru cele ale femeilor și ale grupurilor subreprezentate? În caz contrar, ce măsuri credeți că ar trebui luate pentru a face educația STEM mai incluzivă?
2. Ce activități care utilizează instrumente digitale v-ar interesa în cadrul lecțiilor STEM?
3. Care sunt instrumentele sau platformele digitale pe care le considerați cele mai eficiente pentru a implica elevii în materiile STEM? Aveți exemple concrete de utilizare a acestora?
4. Există resurse sau materiale didactice specifice pe care le considerați eficiente în promovarea interesului pentru disciplinele STEM în rândul elevilor?
5. Ce recomandări aveți pentru îmbunătățirea predării și învățării materiilor STEM, cu accent pe creșterea interesului în rândul studenților de sex feminin subreprezențați?

Anexa 3

STEM pentru școli incluzive (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Raportul interviului de grup de discuții

Data și locul:	
Numărul de profesori:	
Numărul de studenți:	
<i>Scrieți cele mai importante concluzii ale discuției:</i>	
1. Credeți că actualul curriculum STEM este incluziv și reprezentativ pentru diverse perspective, inclusiv pentru cele ale femeilor și ale grupurilor subreprezentate? În caz contrar, ce măsuri credeți că ar trebui luate pentru a face educația STEM mai incluzivă?	



2. Ce activități care utilizează instrumente digitale v-ar interesa în cadrul lecțiilor STEM?

3. Care sunt instrumentele sau platformele digitale pe care le considerați cele mai eficiente pentru a implica elevii în materiile STEM? Aveți exemple concrete de utilizare a acestora?

4. Există resurse sau materiale didactice specifice pe care le considerați eficiente în promovarea interesului pentru disciplinele STEM în rândul elevilor?

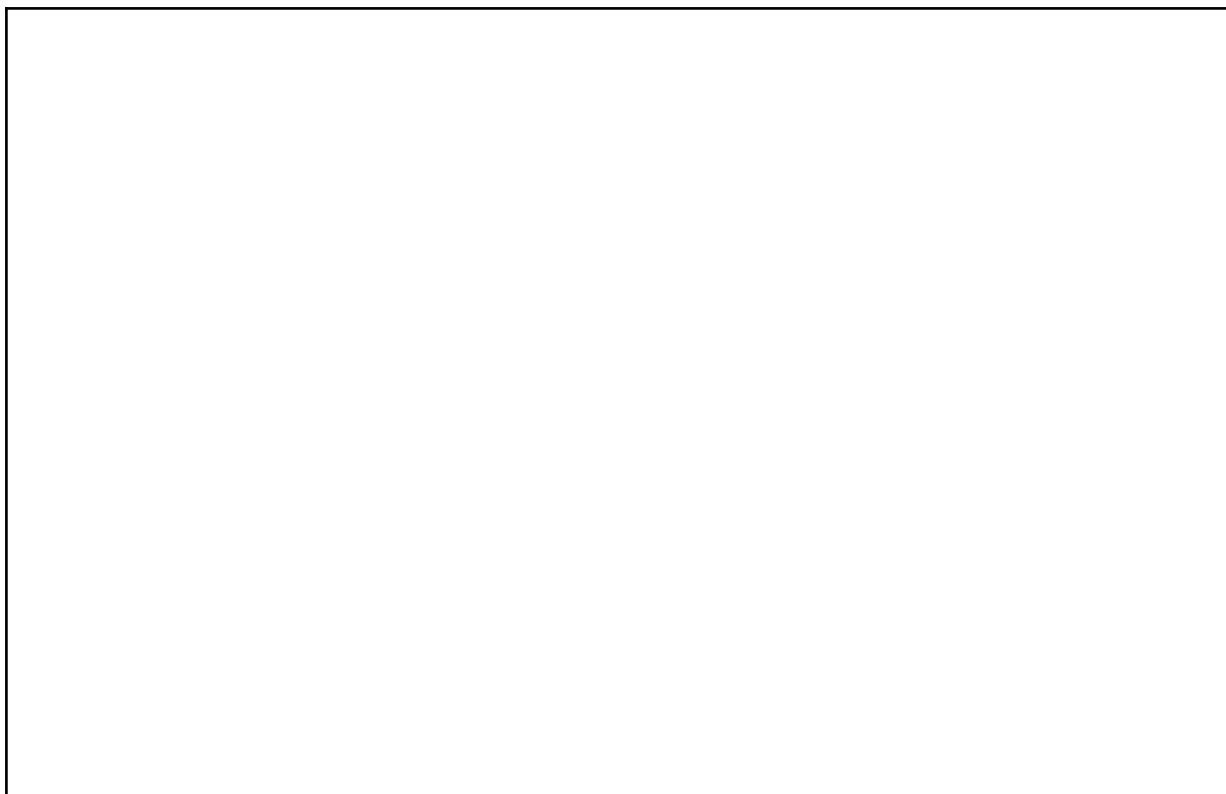


5. Ce recomandări aveți pentru îmbunătățirea predării și învățării materiilor STEM, cu accent pe creșterea interesului în rândul studenților de sex feminin subreprezențați?

Alte comentarii sau întrebări?



STEM pentru școli incluzive
Numărul proiectului:
2023-1-DE02-KA220-000151162





Anexa 4

STEM pentru școli incluzive (ERASMUS+)

No. 2023-1-DE03-KA220-SCH-000151162

Stimate domnule participant,

Bine ați venit la proiectul STEMInSCH, care înseamnă "STEM pentru școli incluzive". Este un proiect Erasmus+ care reunește universități, institute de cercetare, școli și întreprinderi din Germania, Polonia, Turcia, Portugalia și România. Principalul obiectiv al proiectului STEMInSCH este de a împuternici profesioniștii STEM în utilizarea tehnologiei digitale pentru a oferi noi modalități de învățare și predare a materiilor STEM ca o inițiativă eficientă pentru a aborda provocările legate de participarea la STEM. Proiectul își propune să încurajeze profesioniștii STEM și comunitatea școlară să dezvolte modalități incluzive de creștere a interesului și a participării în domeniul STEM și să le sporească capacitatea prin oferirea de noi modalități de utilizare a resurselor digitale în STEM pentru a oferi răspunsuri de calitate la diferite forme de învățare.

Prima fază a proiectului implică cercetări (sondaje și interviuri în cadrul unor grupuri de discuții), care sunt concepute pentru a colecta informații despre perspectivele, experiențele și sugestiile privind materiile STEM. Rezultatele vor fi utilizate pentru dezvoltarea Resurselor educaționale deschise care vor permite profesorilor să își personalizeze predarea STEM, a Setului de instrumente și a instrumentului digital pentru măsurare și evaluare, precum și a unui Ghid axat pe creșterea participării la STEM.

Printre cei care pot participa se numără cadrele didactice și elevii din toate etapele de învățământ (școli primare și gimnaziale, licee, școli profesionale, școli tehnice etc.).

Dacă sunteți eligibil și dornic să participați la cercetarea noastră, ați putea să vă acordați puțin timp pentru a lua parte la aceasta? Acest lucru ar dura aproximativ 30-45 de minute.

Nu vi se va cere să divulgați nicio informație sensibilă. Identitatea dvs. va fi dezvăluită numai dacă ne dați în mod explicit consimțământul în acest sens (în special pentru citatele atribuibile; vă rugăm să consultați secțiunea "Declarație de consimțământ" de pe pagina următoare). Dacă nu doriți ca identitatea dvs. să fie dezvăluită, datele dvs. de cercetare vor fi pseudonimizate prin înlocuirea detaliilor dvs. personale cu un cod, iar în rezultatele cercetării nu vor fi incluse date care să vă identifice.

Participarea la acest interviu nu implică niciun risc. Datele care vor fi colectate în timpul studiului vor fi procesate exclusiv de către echipa proiectului STEMInSCH. Nu veți beneficia în mod direct, dar participarea dumneavoastră va contribui la dezvoltarea rezultatelor preconizate ale acestui proiect, de care vor beneficia profesorii și elevii din disciplinele STEM. Aceste rezultate vor contribui la dezvoltarea unor rezultate care iau în considerare incluziunea în predarea/învățarea STEM, precum și la creșterea reprezentării studenților de sex feminin în STEM, care reprezintă o provocare majoră în lumea de astăzi.

Participarea la acest interviu este voluntară și puteți refuza să răspundeți la oricare dintre întrebările adresate. Puteți întrerupe participarea, punând capăt interviului în orice moment, iar toate datele colectate de la dumneavoastră vor fi șterse. În conformitate cu Regulamentul general privind protecția datelor (GDPR) și cu legislația națională de punere în aplicare, aveți dreptul de acces, rectificare și, dacă este cazul, de ștergere a datelor dumneavoastră.

Cu mulțumiri și cele mai bune urări,



Echipa proiectului STEMInSCH

Proiectul STEMInSCH - Declarație de consimțământ privind participarea la cercetare

Am citit și am înțeles informațiile furnizate mai sus despre proiectul STEMInSCH și despre cercetare.

Prin prezenta confirm că particip la această cercetare în mod voluntar și cu consimțământul deplin informat, în condițiile enumerate mai sus și marcate mai jos.

- ☐ Sunt de acord să fiu identificat(ă) ca respondent(ă) și ca citatele atribuibile să fie folosite în rezultatele cercetării.
- ☐ NU sunt de acord să fiu identificat(ă) ca respondent(ă) și ca citatele atribuibile să fie utilizate în rezultatele cercetării.

Numele respondentului:

Semnătura respondentului:

Data:

Datele de contact ale cercetătorului STEMInSCH:

Numele:

Organizație:

Adresă:

Email:

Telefon: