



RAPORTUL ACTUAL AL SONDAJULUI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA EDUCAȚIEI STEM ÎN ȘCOLILE EUROPENE

ACRONIM:
STEM

TITLUL PROIECTULUI:
Improving STEM Education across European Schools

PROIECT NR.:
2020-1-UK01-KA201-078810

TIPIUL PROIECTULUI:
Erasmus + KA201 – Parteneriat Strategic

COORDONATOR:
AISR



Cuprins

Îmbunătățirea educației STEM în școlile europene.....	2
Secțiunea 1 - Rezumat	3
Secțiunea 2 - Informații despre clasa STEM	4
Secțiunea 3 - Predarea dvs. STEM	10
Secțiunea 4 - Obstacole în implementarea predării STEM eficiente.....	18
Secțiunea 5 - Pregătirea profesorilor / DPC.....	22
Secțiunea 6 - Opinia dvs.	31
Secțiunea 7 - Dacă predăți mai mult de o disciplină STEM.....	33
Secțiunea 8 - Concluzie	37
Anexa I. Harta mentală	39
Anexa II.	40
Î 7. Pe care dintre următoarele abordări pedagogice le folosiți în clasa dvs.pentru STEM? În medie, cât timp petreceți?	40
Î. 7. Clasificarea metodologiei de predare bazate pe proiecte / probleme pentru fiecare țară.....	42
Î.7. Predarea cu ajutorul experimentelor	43
Î.8. Materiale audio / video	44
Î.8. Predarea bazată pe instrumente web	45
Î. 10. Materiale audio / video, roboți / plăci și instrumente bazate pe jocuri online (Kahoot, Socrative, etc.....	46
Î. 24. Se desfășoară în mod regulat cursuri de perfecționare pentru formarea profesorilor STEM?	49
Î.26. În ultimii doi ani școlari, ați parcurs o dezvoltare profesională? De asemenea, indicați modul de desfășurare și timpul petrecut pentru training.....	50



Îmbunătățirea educației STEM în școlile europene

Raport privind stadiul actual privind cartografierea situației în ceea ce privește provocările de predare în timpul perioadei COVID19, metode actuale de predare, abilități, competențe și cele mai bune practici în educația STEM. Mai mult decât atât, dezvoltarea materialelor educaționale pentru profesorii STEM pentru a-și îmbunătăți competențele și abilitățile digitale, și pentru a îi ajuta în dezvoltarea profesională.

Autori

Dr. Terence McIvor	Academy for International Science and Research, UK
Zita Bertha	Academy for International Science and Research, UK
Laura Curran	Academy for International Science and Research, UK

Contributori

Deepika Nikam	Academy for International Science and Research, UK
----------------------	----------------------------------------------------

Mențiuni

Dorim să recunoaștem eforturile și munca tuturor partenerilor de proiect care au contribuit la realizarea și aplicarea sondajului și au oferit feedback valoros cu privire la rezultate.

Raportul privind stadiul tehnicii este disponibil la: www....

Mai 2021

Titlul Proiectului : Improving STEM Education across European Schools

Numărul Proiectului: 2020-1-UK01-KA201-078810

Coordonatorul Proiectului : Zita Bertha, Academy for International Science and Research, UK



Secțiunea 1 — Abstract

Următorul raport privind stadiul actual (SoAR) este realizat pe baza unui sondaj completat de profesori STEM din toată Europa ca parte a proiectului intitulat „Îmbunătățirea educației STEM în școlile europene (STEM)”, proiect nr. 2020-1-UK01-KA201-078810, în cadrul programului Erasmus Plus, parteneriate strategice pentru școli.

Sase parteneri de proiect din Regatul Unit, Turcia, Italia, România, Belgia și Grecia participă la acest proiect cu durata de doi ani. Sondajul se adresează profesorilor STEM cu elevi cu vârstă cuprinsă între 7-19 ani. Scopul său este de a colecta informații despre provocări ale predării, predare actual a STEM, metode, abilități, metode CLIL, competențe, abilități digitale, resurse disponibile și cele mai bune practici în educația STEM. Mai jos sunt prezentate rezultatele sondajului. Scopul este de a atrage cele mai bune practici, noi inițiative și instrumente utilizabile pentru educatori din domeniul STEM.

Acest raport al stadiului actual reflectă oportunități pentru dezvoltarea competențelor STEM de predare și educație digitală pentru educatorii STEM la nivel european. Aceasta identifică strategii și face recomandări pentru progresul în acest domeniu important de învățare. Trebuie remarcat că datele furnizate nu pretind să fie complete, nici nu prezintă un rezultat empiric al unei cercetări fundamentate, dar prezintă un instantaneu al dezvoltării oportunității profesionale STEM. Partenerii de proiect vor dezvolta planuri de lecție și module de învățare e-learning pentru profesorii STEM pe baza recomandărilor rezultate din acest sondaj.

Despre sondaj

Numărul total de participanți a fost de 198 de profesori care locuiesc și predau în Marea Britanie, Turcia, Italia, România, Belgia și Grecia. Informațiile sunt colectate prin intermediul e-mailurilor profesorilor, care nu vor fi furnizate, din cauza reglementărilor GDPR, prezentate anterior trimiterii sondajului.

AISR a elaborat acest raport pe baza rezultatelor sondajului și analizelor de statistică. Rezultatele au fost strânse și analizate cu atenție pentru a furniza următoarele informații:

Principalele subiecte de cercetare care vor fi analizate sunt definite după cum urmează:

- problemele / constrângările cu care se confruntă profesori în săli de clasă cu privire la:
- percepția actuală și conștientizarea profesorilor în educația STEM,
- Educație STEM prin intermediul de activități STEM, planuri de lecții STEM, materiale, strategii etc.
- tipul de sprijin de care au nevoie profesorii în ceea ce privește cunoașterea;
- tipul de sprijin de care au nevoie profesorii în ceea ce privește abilitățile și competențele;
- tipul de soluții pe care le folosesc profesorii în situații de zi cu zi care pot fi promovate ca bune practici.

Parteneri de proiect

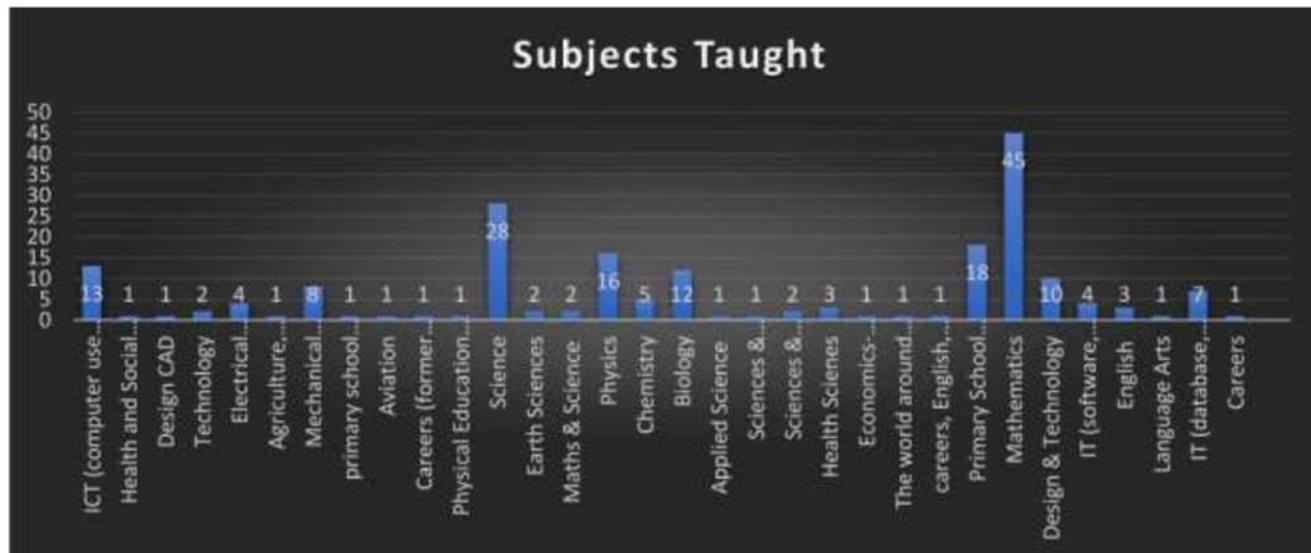
- Academia de Științe Internaționale și Cercetare (Marea Britanie)
- UC LIMBURG (Belgia)
- 21. AA Egitimciler Dernegi (Turcia)
- VITALE TECNOLOGIE COMUNICAZIONE – VITECO.SRL (Italia)
- INSTITUTUL DEZVOLTĂRII ANTREPRENORIALE(Grecia)
- Scoala Gimnaziala Gheorghe Magheru Caracal (România)



Secțiunea 2 —Informații despre materiile STEM

- Vă rugăm să furnizați informații despre materia principală STEM pe care o predăți.

Cea mai frecventă materie STEM predată a fost Matematica. Științele, inclusiv Fizica și Biologia au fost, de asemenea, frecvent selectate ca materie STEM principală.



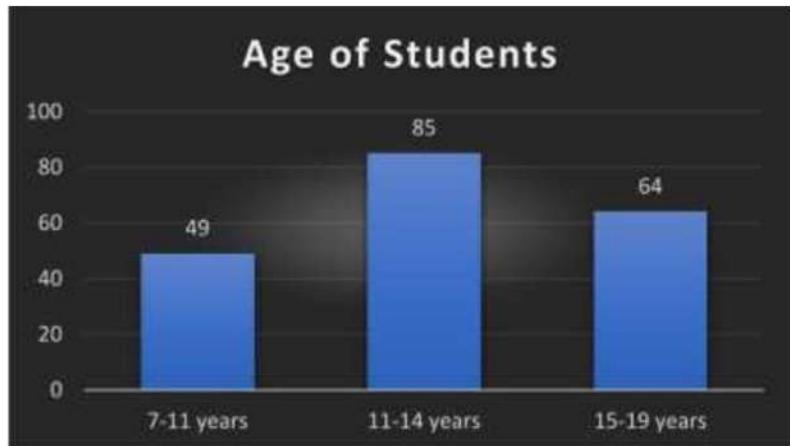
- Dacă materia dvs. nu a fost enumerată la întrebarea 1. sau predăți subiecte combinate, vă rugăm să menționați și să răspundeți aici. Dacă predăți discipline medicale sau veterinară, vă rugăm să specificați nivelul și numele exact al cursului.

Mai jos sunt enumerate subiectele predate în afara subiectelor menționate în întrebarea 1:

- o Astronomie
- o Aviație
- o Informatică
- o Știință combinată
- o Știință aplicată (nivel A)
- o Construcții
- o Matematică, biologie, științele pământului
- o Chimie
- o Știință și tehnologie
- o Economie la domiciliu, ospitalitate, îngrijire a copiilor
- o Matematică și științe
- o Asistență
- o Școală primară logico-matematică (Matematică, Științe, Tehnologie)
- o Matematică - Tehnologie - Istoria - Geografia
- o Științe și matematică
- o Proiectare CAD
- o Științe-Matematică-Tehnologie

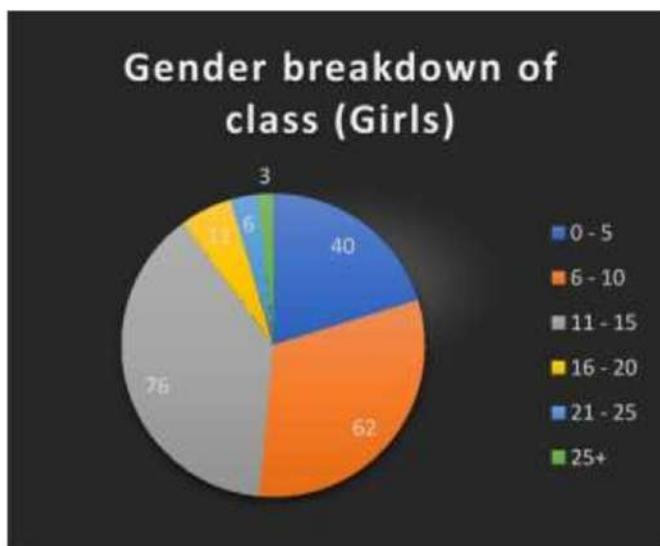
3. Vârstă elevilor

Din cele 198 de răspunsuri, profesorii care au declarat că predau mai mult de 1 subiect STEM, majoritatea, 85 dintre ei, predau elevilor de la 11 la 14 ani:

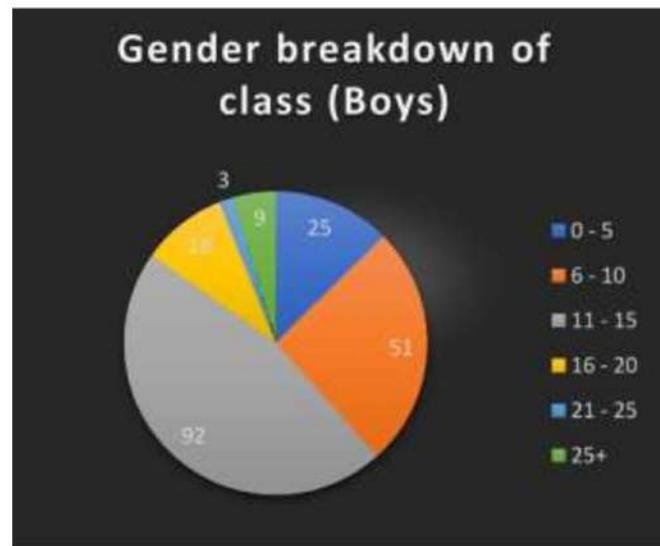


4. Clasificarea pe sexe a clasei

Următorul grafic prezintă clasificarea în funcție de sex și vîrstă a acelor clase STEM, care sunt predate de cei 198 de profesori, care au declarat că predau materii STEM:



Număr de fete

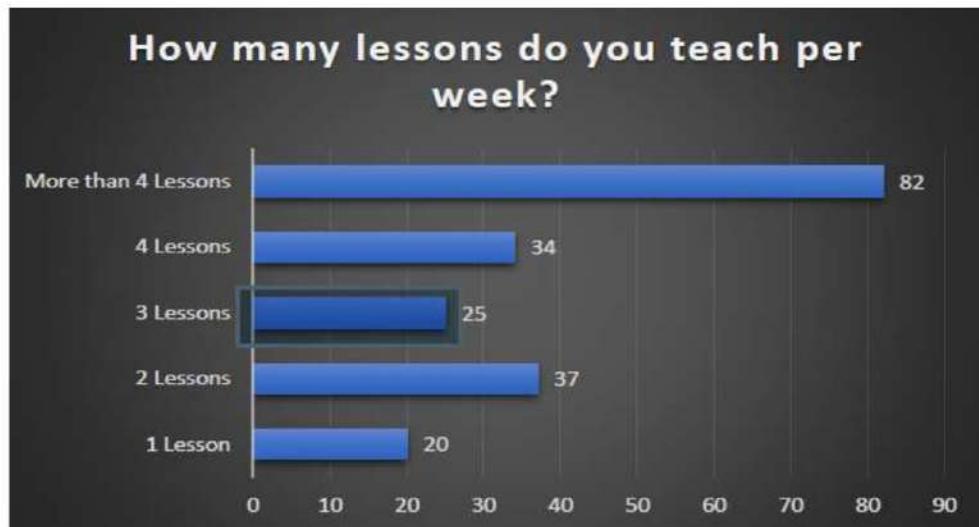


Număr de băieți



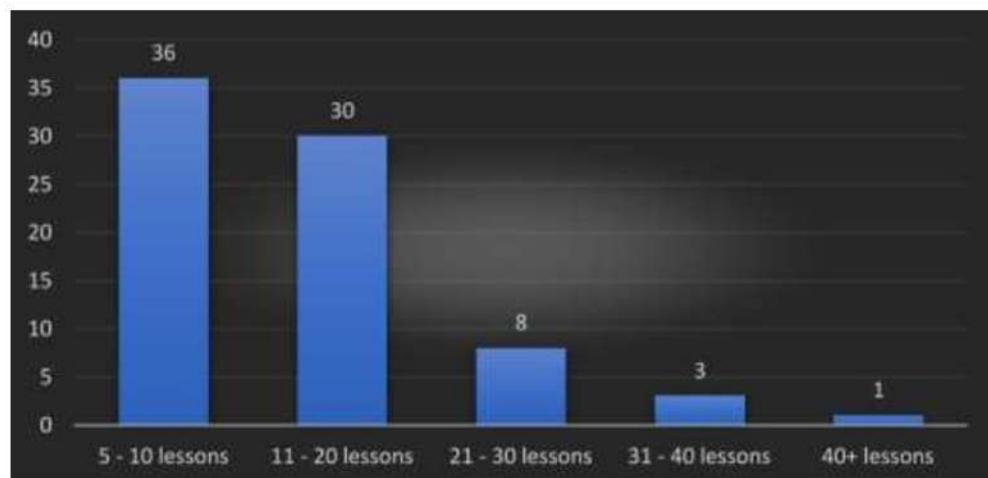
5. Câte ore predăti pe săptămână la o clasă?

Răspunsurile la această întrebare arată că majoritatea predau mai mult de 4 ore pe săptămână. 85 dintre profesori au răspuns ca mai mult de 4 ore din cei 198 de participanți.



6. Dacă predăti mai mult de 4 ore pe săptămână, vă rugăm să precizați numărul de mai jos.

Din cele 78 de răspunsuri s-a arătat că majoritatea profesorilor predau 5-10 ore pe săptămână. Profesorii care predau de la 21+ sunt mai puțini.



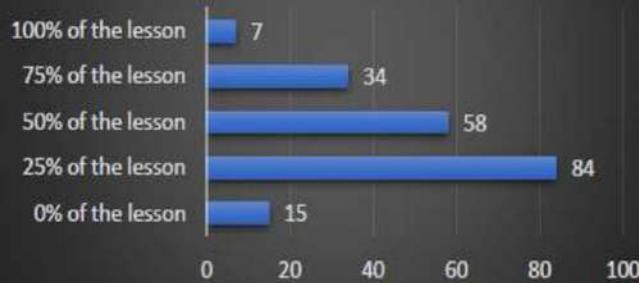
7. Care dintre următoarele abordări pedagogice le folosiți în clasa dvs. STEM? În medie, cât timp petreceți pentru ele? Faceți clic pe oricât se aplică, procentual faceți referire la timpul mediu pe care îl petreceți de obicei pentru o anumită abordare, deci aceste metodologii din clasa nu sunt aditive, sunt discrete și nu ar trebui să fie combinate. Este puțin probabil ca într-o lecție un profesor să implementeze toate metodologiile următoare.



Majoritatea răspunsurilor sugerează că în 25% din timpul petrecut în clasa sunt folosite următoarele metodologii prezentate în antetele fiecărui grafic.

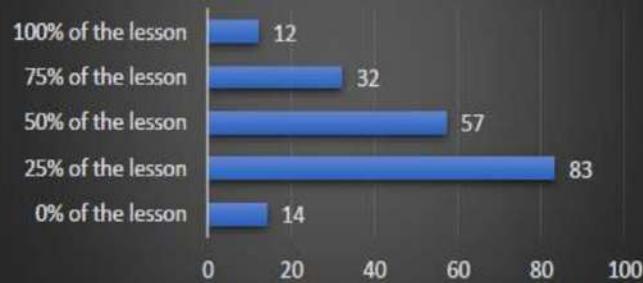
Clasa inversată și învățarea bazată pe jocuri s-au dovedit a fi metode mai puțin populare de predare, 33% dintre respondenți nu folosesc metodologia Flipped Classroom și 29% nu folosesc învățarea bazată pe joc și predarea de la egal la egal.

Traditional Direct Instructions



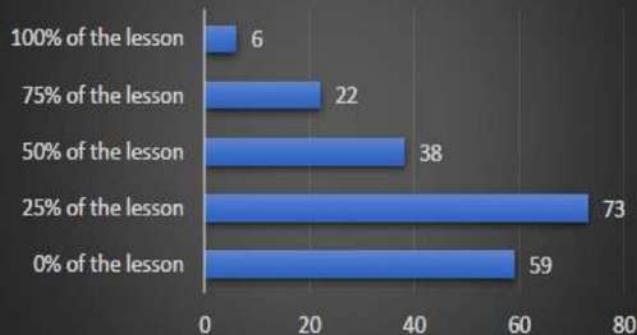
Predarea tradițională

Project/Problem-based learning



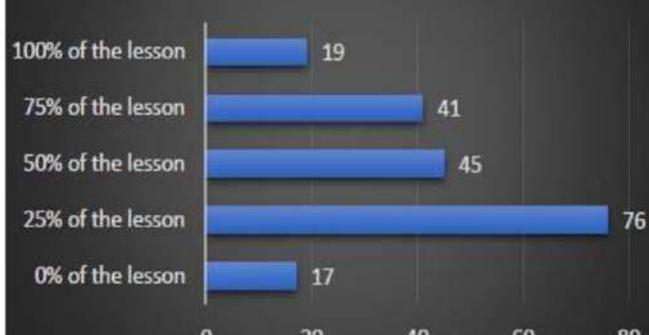
Învățarea bazată pe proiecte/probleme

Peer Teaching



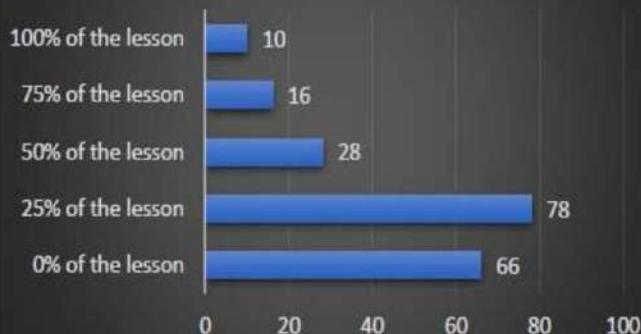
Predarea de la egal la egal

Collaborative Learning



Învățarea colaborativă

Flipped classroom teaching



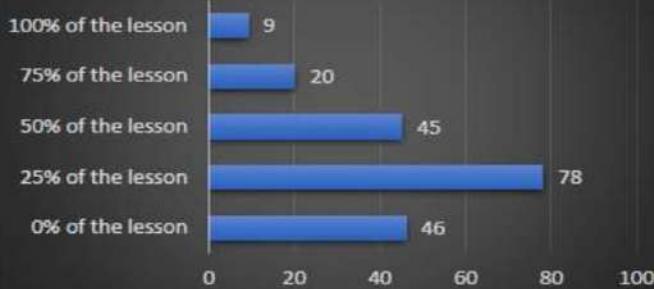
Clasa inversată

Teaching with experiments



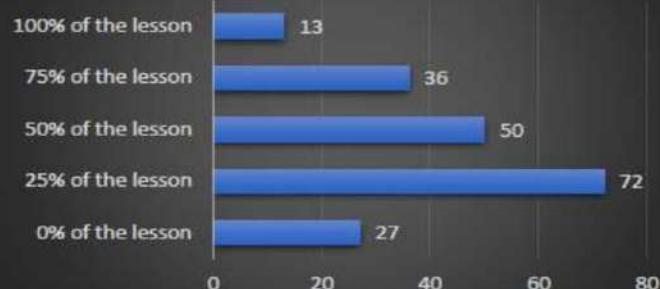
Predarea cu ajutorul experimentelor

Inquiry-based learning



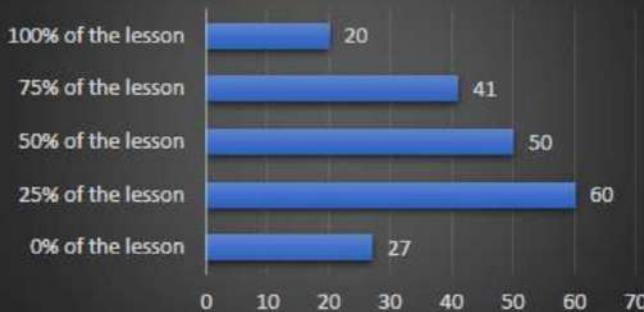
IBL- Învățarea bazată pe investigație

Differentiated Instruction



Predarea diferențiată

Integrated Learning



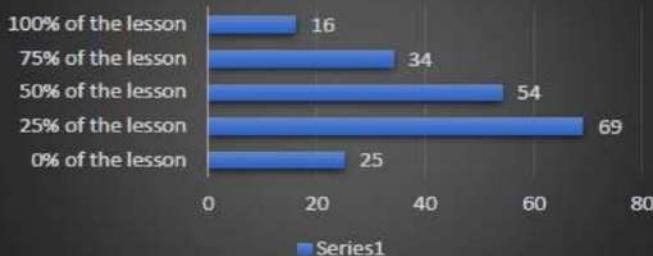
Predarea integrată

Formative Assessment (incl. self assessment)



Evaluarea formativă(inclusiv autoevaluare)

Summative Assessment



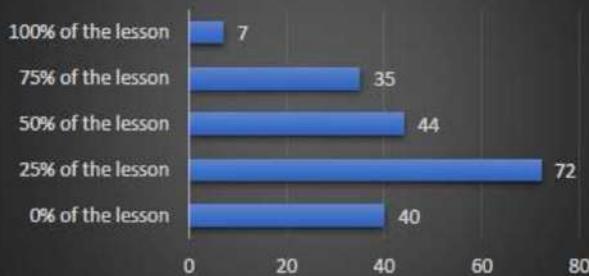
Evaluarea sumativă

Game based learning



Învățarea prin joc

Personalised Learning



Predarea personalizată

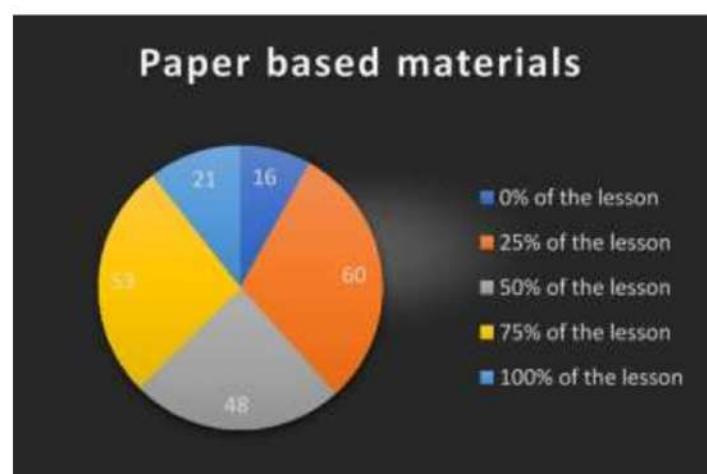
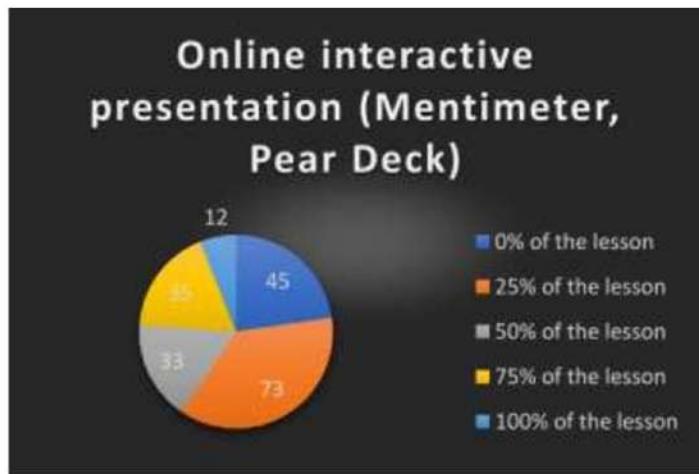
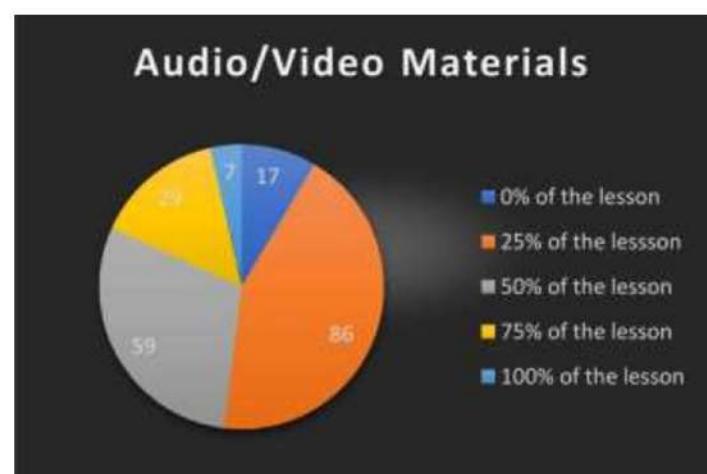
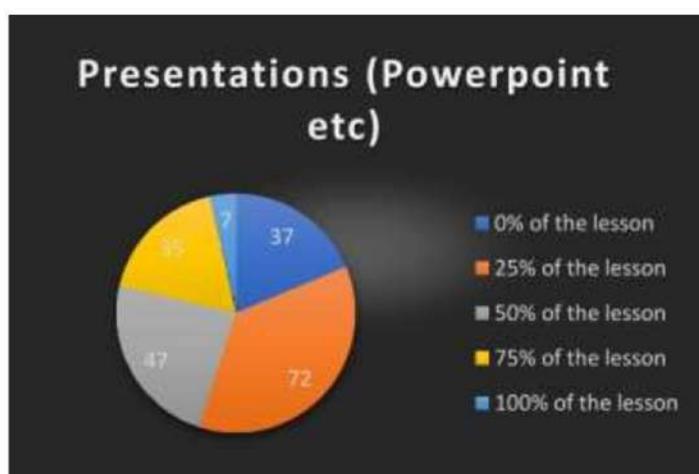
Răspunsurile cu privire la utilizarea învățării bazate pe probleme pentru 25% din lecție au fost puțin mai multe spre deosebire de utilizarea IBL- învățarea bazată pe investigație. IBL este mai solicitant pentru elevi, deoarece trebuie să descifreze problema dintr-un studiu de caz și apoi să rezolve problema pe care au găsit-o prin analiza studiului menționat. Aceasta este o abordare cu mai multe fațete și ar trebui utilizată pentru aproximativ 75% din lecție, spre deosebire de 25% pe care majoritatea participanților au afirmat-o. Motivele ar putea fi că profesorii s-ar putea să nu aprecieze pe deplin diferența dintre diferitele metode de predare.

Există o clasificare suplimentară pentru fiecare țară în [Anexa II. Î.7. referitor la predarea tradițională](#), directă, ca una dintre cele mai utilizate metodologii de predare.

Metodologia de predare bazată pe proiecte / probleme pare a fi cel mai popular tip și cea mai mare parte a profesorilor îl folosesc pentru 25% din lecție. Există o clasificare suplimentară pentru fiecare țară în [Anexa II. Î. 7. Metodologie de predare bazată pe proiecte / probleme](#). O clasificare similară poate fi găsită în [Anexa II. Î.7. referitor la predarea cu experimente](#).

8. Ce resurse de învățare folosiți atunci când predăți o clasă STEM față în față și în ce măsură folosiți astfel de resurse?

Cele 198 de răspunsuri la această întrebare arată că roboții și / sau plăcile (de exemplu, aurdino, micro:bit) sunt cele mai puțin utilizate resurse de învățare a, 113 dintre profesori cheltuind 0% din lecții cu această resursă. Cele mai populare metode de învățare s-au dovedit a fi audio și video și simulare pe web / computer, cu o medie de 40% a cadrelor didactice care cheltuiesc 25% din lecție folosind aceste resurse. Există o clasificare suplimentară pentru fiecare țară în [Anexa II. Î. 8. Audio / Video](#).





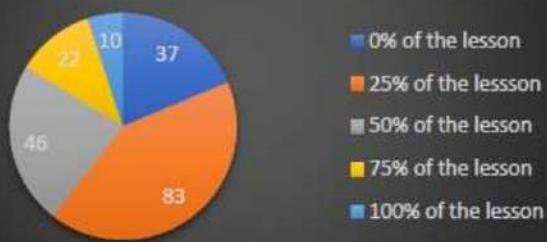
Sensors



STEM specific software (eg: geogebra)



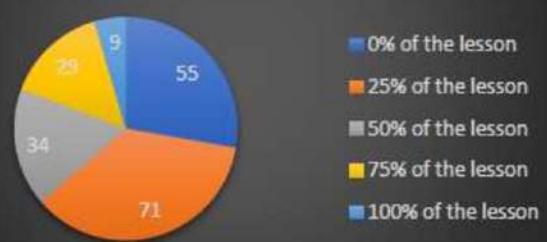
Web/Computer based simulation



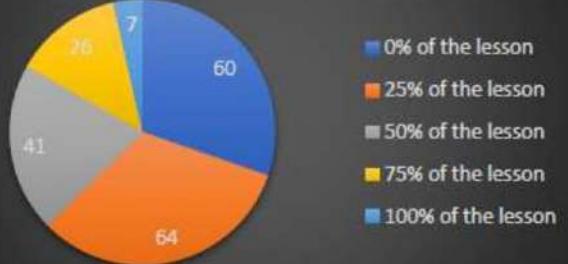
Robots and/or boards (eg: arduino)



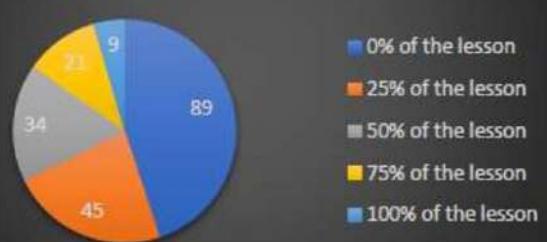
Resources for personalised learning



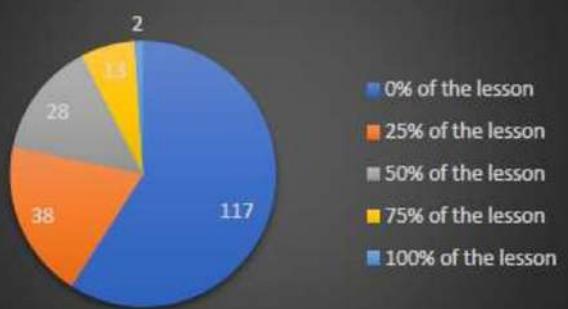
Lab Experiments

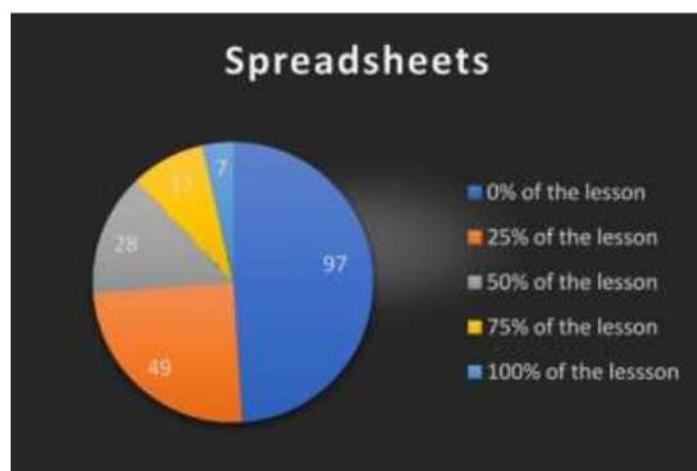
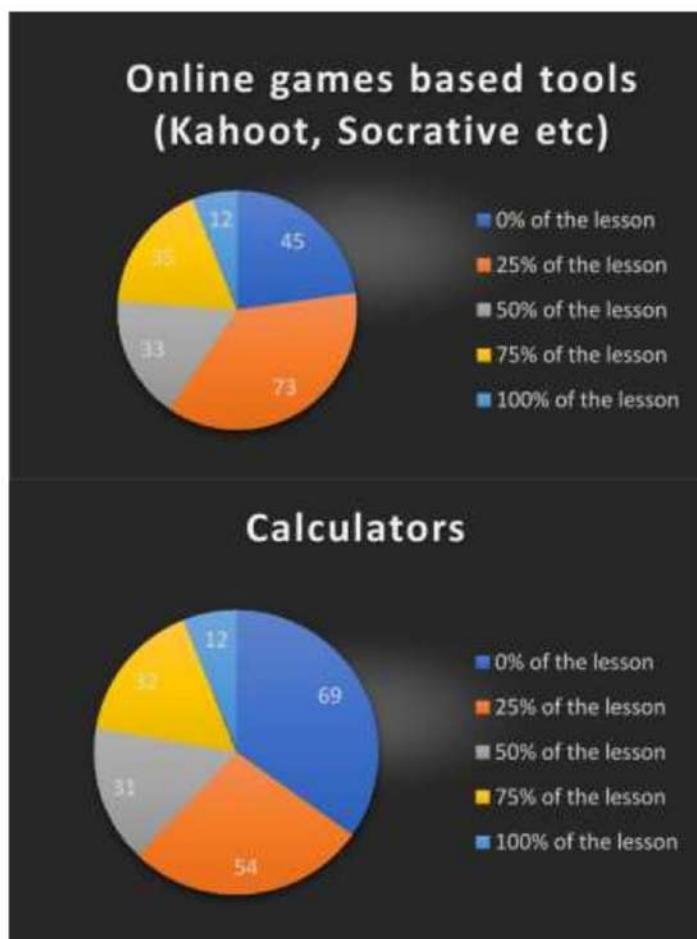


Resources for special needs learners



Graphing Calculators





28% din răspunsuri afirmă că nu folosesc nici o resursă pentru implementarea învățării personalizate, de exemplu sisteme de învățare bazate pe joc, care permit elevilor să învețe în ritmul lor individual și se distrează în timp ce o fac. Învățarea personalizată implică în mod normal ca elevii să decidă propriul lor proces de învățare, care îi învață pe elevi abilități vitale care le vor servi de-a lungul vieții. De exemplu:

- Împărtășirea în stabilirea obiectivelor îi ajută pe elevi să-și dezvolte motivația și fiabilitatea;
- Angajarea în autoevaluare îi ajută pe elevi să-și dezvolte abilități de auto-reflecție;



- Determinarea celor mai bune activități de învățare îi ajută pe elevi să dezvolte abilități de auto-advocacy.

Pe baza cercetărilor, într-un mediu de învățare personalizat elevii își îmbunătățesc semnificativ cunoștințele. Într-un studiu realizat de Fundația Gates, folosind învățarea personalizată pentru a completa instruirea matematică,

scorurile fiind îmbunătățite substanțial la testele elevilor. Scorurile medii ale studentilor din studiu au mers de departe sub media națională până la depășirea mediei naționale.

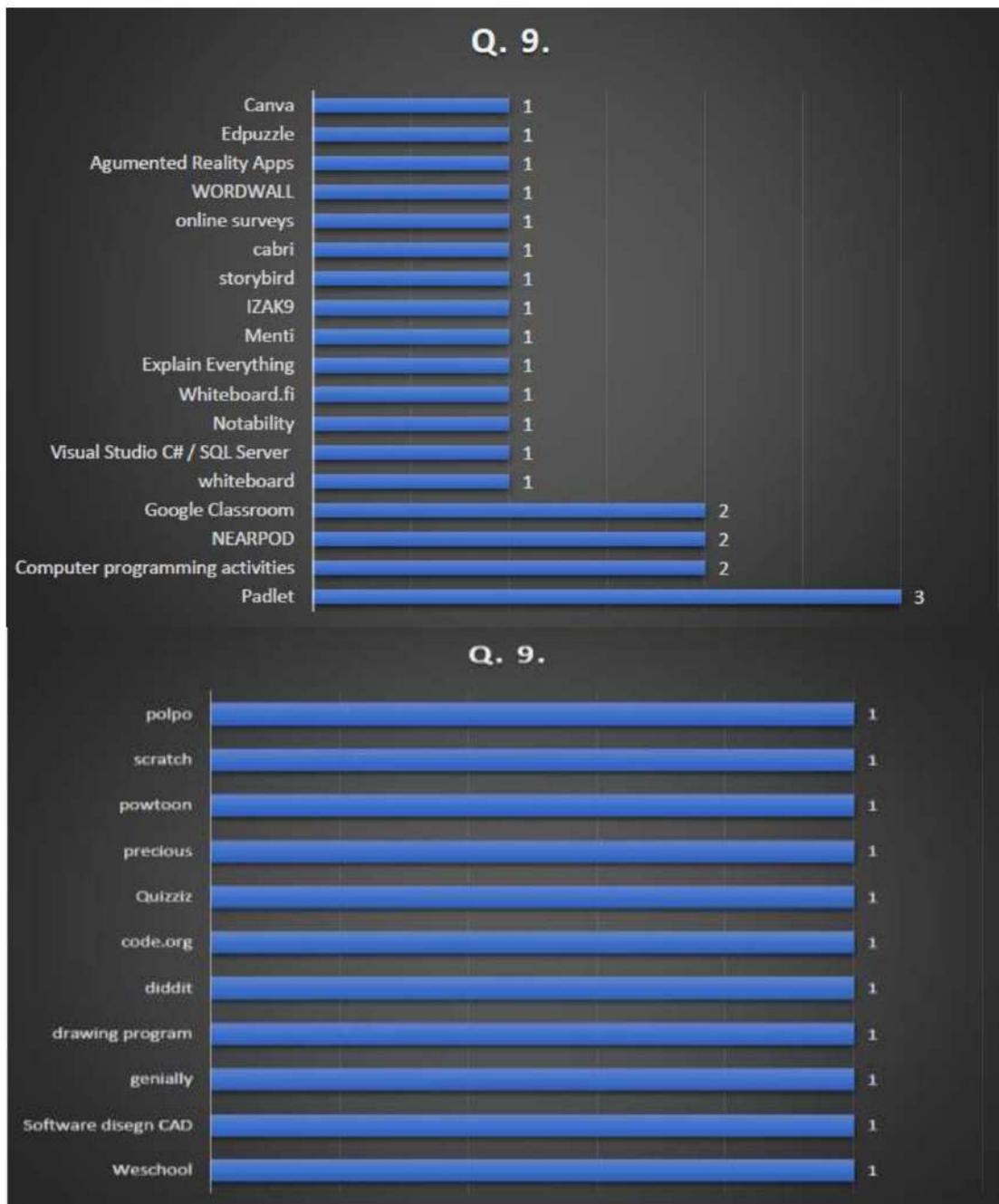
23% din răspunsuri au declarat că nu folosesc instrumente bazate pe jocuri online, cum ar fi KAHOOT! sau Socrative. Impactul pozitiv al utilizării Kahoot în clasă nu se limitează la note sau la rezultatele testelor. O multitudine de studii au ilustrat cum Kahoot a îmbunătățit dinamica clasei și a creat un mediu educațional mai

sigur, mai pozitiv. Studiile au raportat că în clasele care foloseau Kahoot - în special cele care îl foloseau des - au crescut participarea, implicarea, motivația elevilor, precum și interacțiunea dintre elevi și profesori, elevi și colegi.



9. Dacă utilizați alte resurse sau doriți să detaliați resursele dvs., vă rugăm să utilizați caseta de mai jos

19 profesori din 198 au declarat numele resurselor pe care le folosesc. Padlet a fost cel mai mult instrument menționat, urmat de Nearpod, Google Classroom și activitățile de programare computerizată.



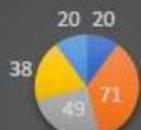


10. Care dintre următoarele resurse de învățare le folosiți atunci când predăți lecții STEM online și în ce măsură folosiți aceste resurse? Faceți clic pe oricât se aplică, procenteile se referă la timpul mediu pe care îl petreceți de obicei pentru o anumită resursă, deci aceste procent nu sunt aditive, sunt discrete și nu trebuie amestecate. Deoarece este puțin probabil ca în orice lecție un profesor ar putea implementa toate resursele următoare.

Din cele 198 de răspunsuri la această întrebare se arată că roboți și / sau plăci și senzori sunt cele mai puțin utilizate metode de învățare a STEM, peste 70% dintre profesori declarând că cheltuiesc 0% din lecție folosind roboți / plăci. Cele mai populare metode de învățare s-au dovedit a fi resursele Audio și video, 44% dintre profesori folosesc un sfert din lecții utilizând această resursă.

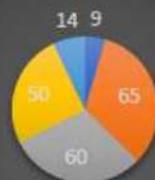
Există o clasificare suplimentară pentru fiecare țară în **Anexa II. I. 10. Materiale audio / video, Roboți / plăci și instrumente bazate pe jocuri online (Kahoot, Socrative etc.).**

Presentations (Powerpoint etc.)



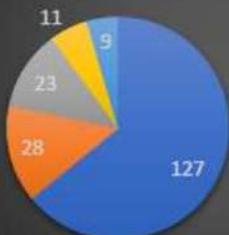
- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson

Audio/Video Materials



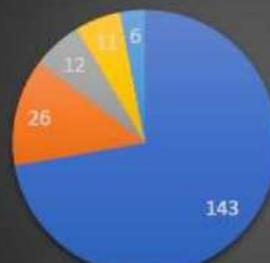
- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson

Robots and/or boards (eg: aurdino)



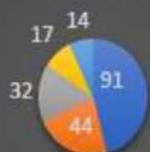
- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson

Sensors



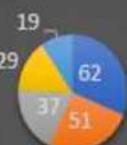
- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson

STEM specific software (eg: geogebra)



- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson

Online games based tools (Kahoot, Socrative etc)



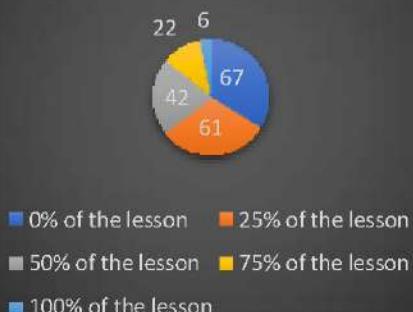
- 0% of the lesson
- 25% of the lesson
- 50% of the lesson
- 75% of the lesson
- 100% of the lesson



online interactive presentation (Mentimeter, Pear Deck etc)



Resources for special needs learners



Resources for personalised learning



Online collaborative tools (Padlet, One Note, Google Docs/Forms etc)



Ready made lessons available online



Spreadsheets



Web/computer based stimulation





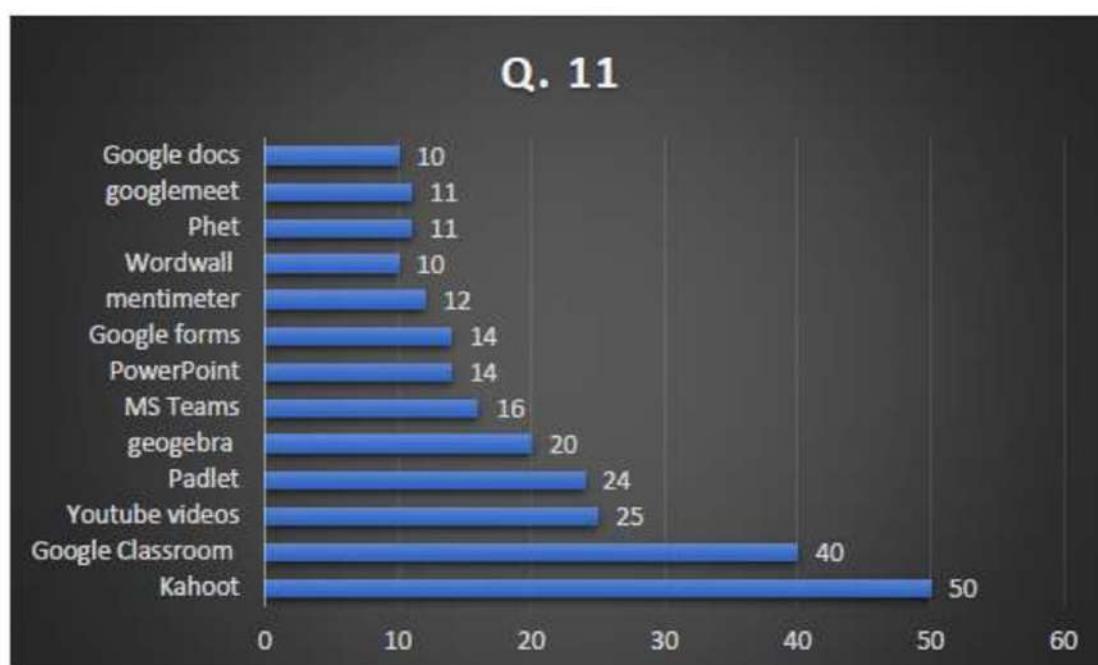
25% dintre profesori nu folosesc prezentări interactive precum Peardeck în timpul predării online și 29% nu folosesc instrumente bazate pe jocuri online, cum ar fi Kahoot. 16% dintre profesori au declarat că ei nu utilizează instrumente de colaborare online, cum ar fi Google Forms sau OneNote. Numărul cadrelor didactice care nu folosesc roboți / plăci a crescut de la 57% la 64% comparativ cu școala față în față de învățarea online. Acest lucru ar putea fi cauzat de problemele bugetare în ceea ce privește elevii cărora nu le-au fost furnizati roboți / plăci în timpul pandemiei în timp ce învățau de acasă.

69% dintre profesori au folosit experimente de laborator atunci când predau față în față, ceea ce nu a fost posibil să se realizeze în timpul pandemiei din cauza închiderii școlii. Era de așteptat să se găsească mai mulți profesori care să se angajeze simulări online, totuși, procentul de 81% dintre profesorii care au folosit simulări online atunci când predau față în față a scăzut la 65% atunci când predau online.

35% dintre profesori nu folosesc lecții gata făcute disponibile online și majoritatea respondenților (30%) care implementează astfel de resurse în lecțiile lor, au declarat că le folosesc doar pentru 25% din durată lecției.

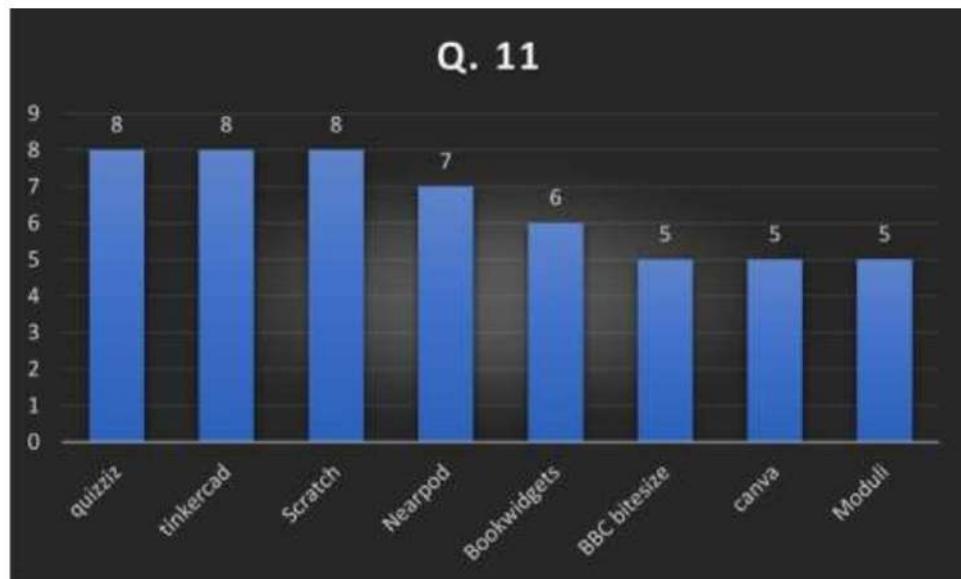
11. Vă rugăm să enumerați 3 dintre instrumentele / aplicațiile / platformele dvs. preferate online pe care le utilizați în clasa dvs. STEM:

Următorul grafic reprezintă cele mai populare instrumente / aplicații / platforme online utilizate în 187 din clasele STEM ale respondenților:

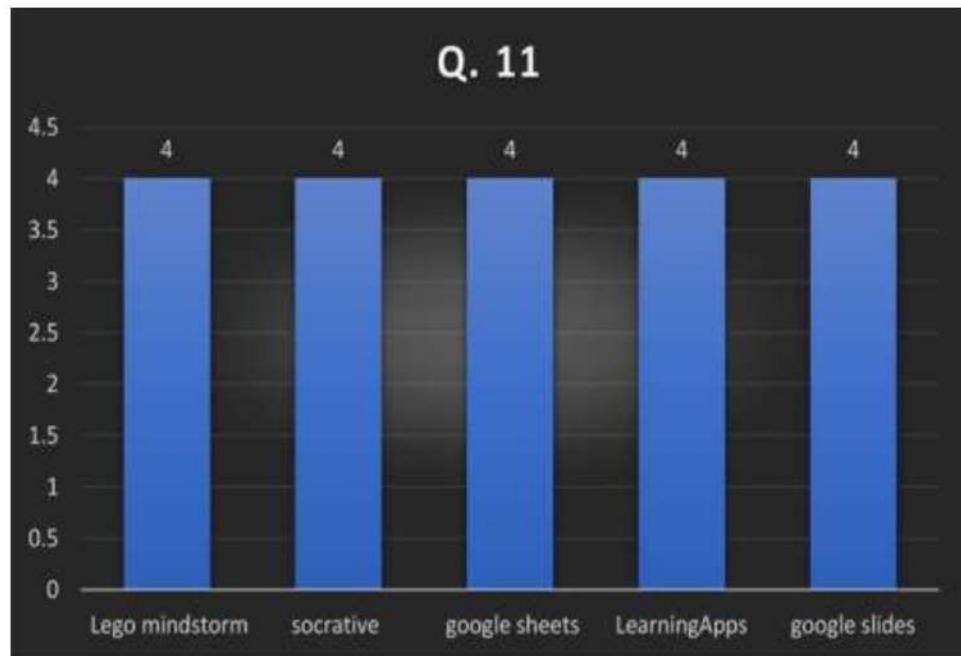




Între 5 și 8 profesori au declarat că folosesc următoarele instrumente online:



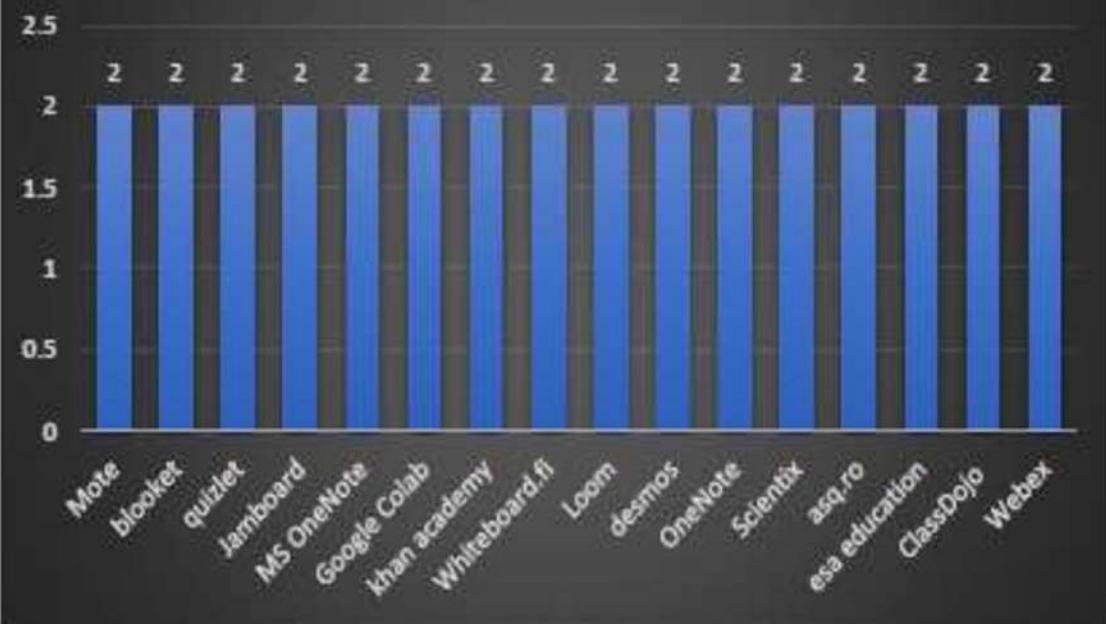
Între 2 și 4 profesori au declarat că folosesc următoarele instrumente online:



Q. 11

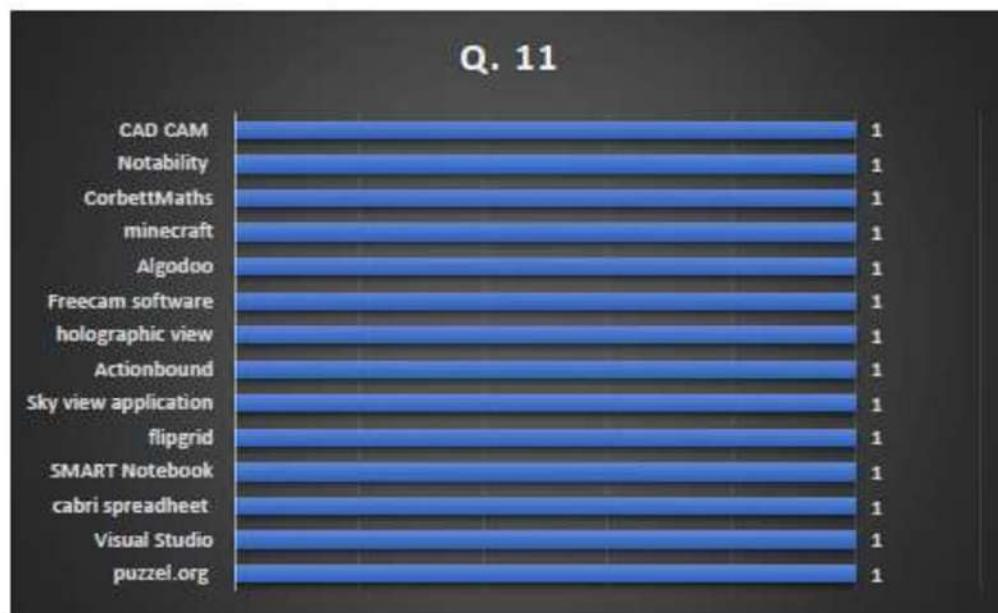


Q. 11





Alte 126 de instrumente online au fost menționate o singură dată. Următoarea diagramă prezintă o selecție a acestora.



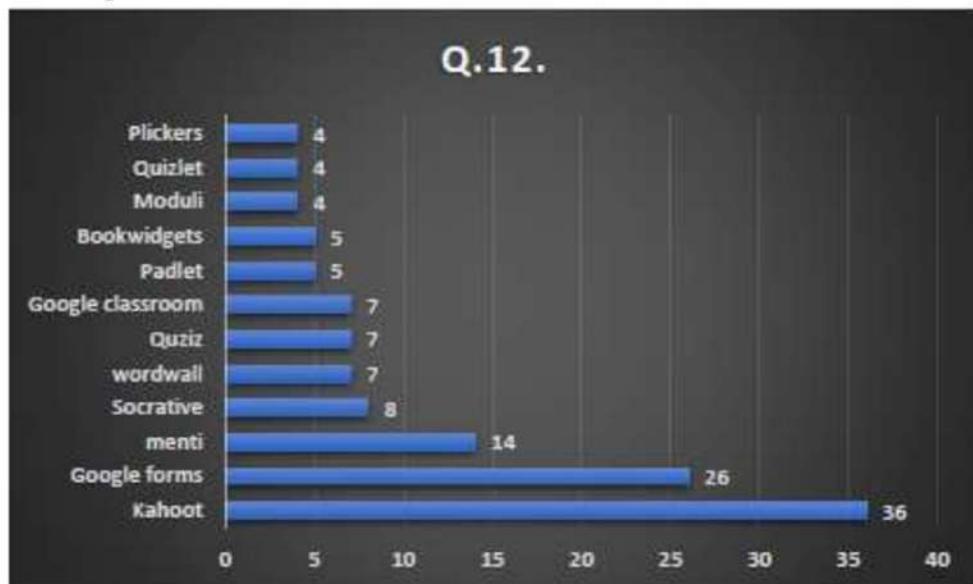
Alte instrumente includ:

- puzzle.org
- Visual Studio
- foile de calcul Cabri
- Notebook SMART
- flipgrid Sky View
- Action bound
- Holographic view
- Software Freecam
- Algodoo
- CorbettMaths
- Notability
- CAM CAM etc.

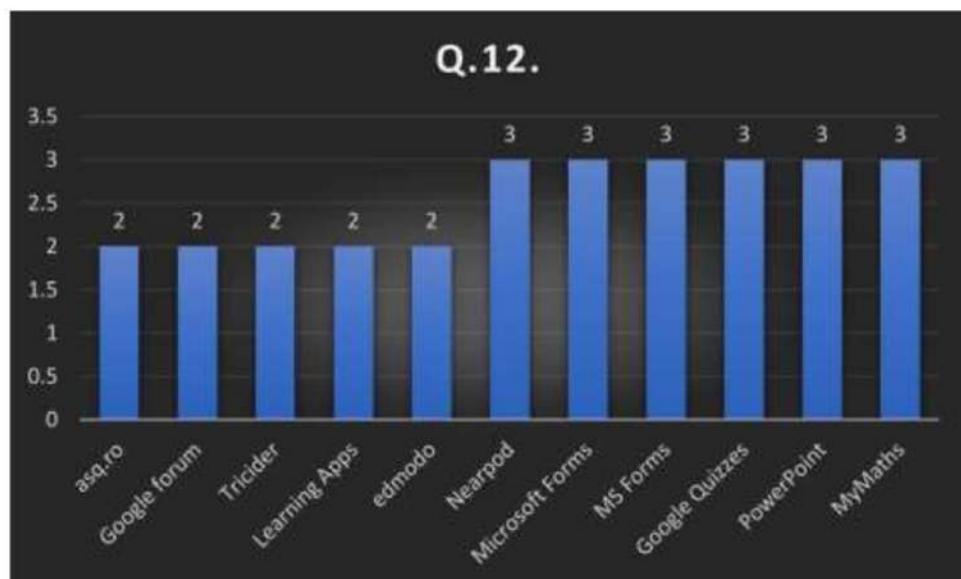


12. Vă rugăm să enumerați 3 dintre instrumentele / aplicațiile dvs. de evaluare sumativă electronică preferate. Dacă nu este cazul, vă rugăm să tasteți N / A:

Următorul grafic reprezintă cele mai populare instrumente / aplicații sumative online de evaluare electronică menționat de 104 profesori:

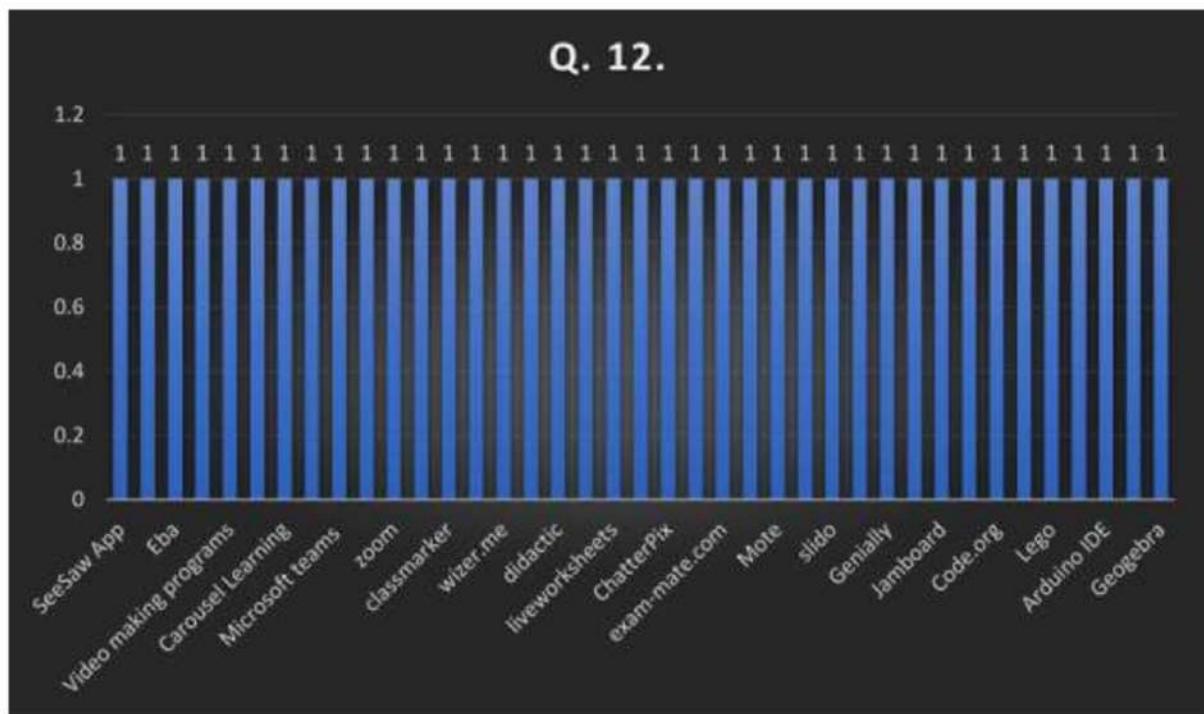


Între 2 și 3 profesori au declarat că folosesc următoarele instrumente de evaluare online:





Alte 39 de instrumente de evaluare online au fost menționate o singură dată.

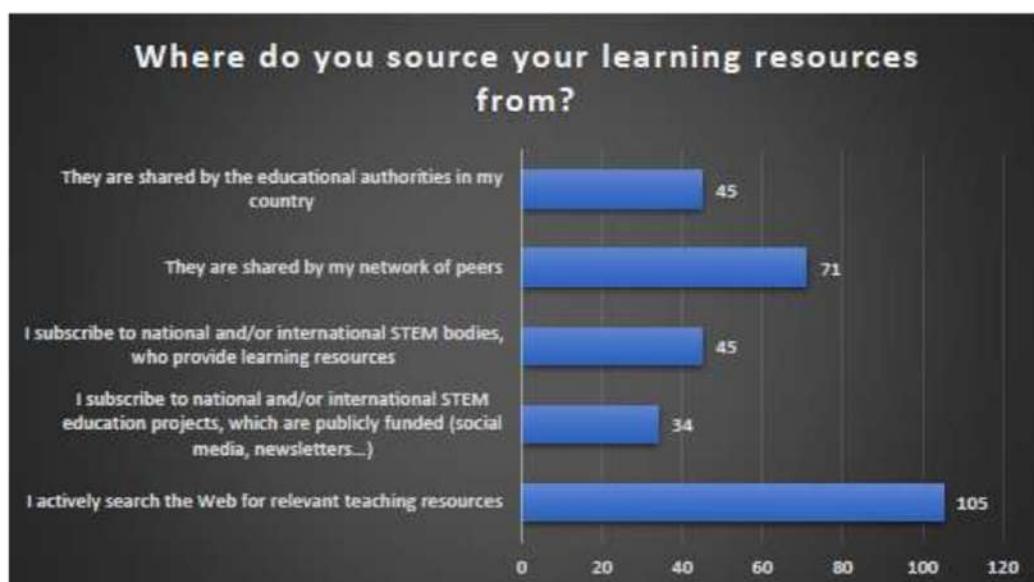




Secțiunea 3 — Predarea STEM

13. De unde îți obții resursele de învățare?

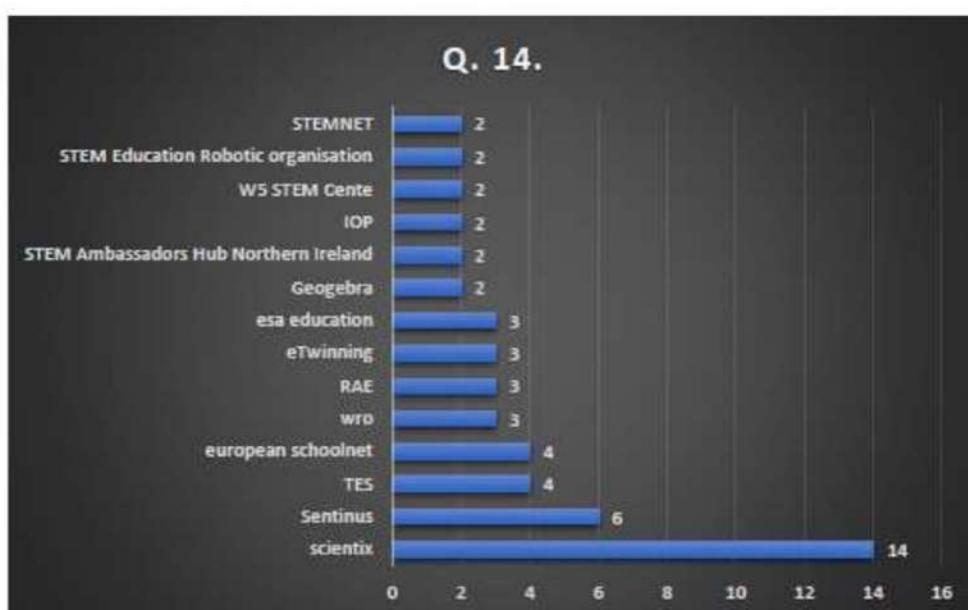
Cea mai utilizată sursă utilizată de respondenți a fost căutarea activă pe web pentru resurse didactice relevante următe de aprovisionarea cu materiale dintr-o rețea de colegi. Din feedback-ul pe care l-am primit pare să existe o lipsă de învățare a resurselor pentru școli, 23% dintre profesorii spunând că resursele de învățare sunt împărtășite de către autoritatea educațională și 53% caută activ pe web.



14. La ce resurse naționale și / sau internaționale ale proiectelor STEM Education vă abonați? Dacă nu se aplică, vă rugăm să tasteți N / A:

Din cei 198 de participanți la sondaj au răspuns 65 de persoane.

Următorul grafic prezintă diferite resurse STEM la care respondenții se abonează:





Au mai fost menționate alte 54 de resurse:

- First Tech Robotics Competition
- Royal Society Partnerships
- STEM PD Community of Practice
- STEM Teacher institutes
- Teachit Science
- CCEA STEMWORKS
- CAS
- Isaac CS
- BP
- FCL
- NASA
- Jet Laboratory
- ISS
- Maytal from CreateCodeLoad
- ESERO
- RED
- Educația on line
- Tinkercade
- desmos
- symbolab
- STEM Learning
- Phet
- mozaweb.
- spongelab
- sciencebuddies
- ASE
- National Pace Academy
- Raspberry Pi
- Stem UK
- STEPS
- Neon Futures
- NI Teachers group
- Climate change
- Integrated Stem teaching for primary school
- Junior Achievement
- Nessuno
- Redazione digitale
- Steam powered family
- Progettare il Futuro
- Safer Internet Stories
- Brightlab
- klastement
- technopolis
- T2 campus
- lerend netwerk techniek
- iSTEM project
- iMuscica
- Newsletters
- E-learning EKPA
- Organization of Educational Robotics, Science, Technology and Mathematics
- Frontiers
- Science on Stage
- Amgen teach

CAS — [Computing at School](#)

FCL — [Future Classroom Lab](#)

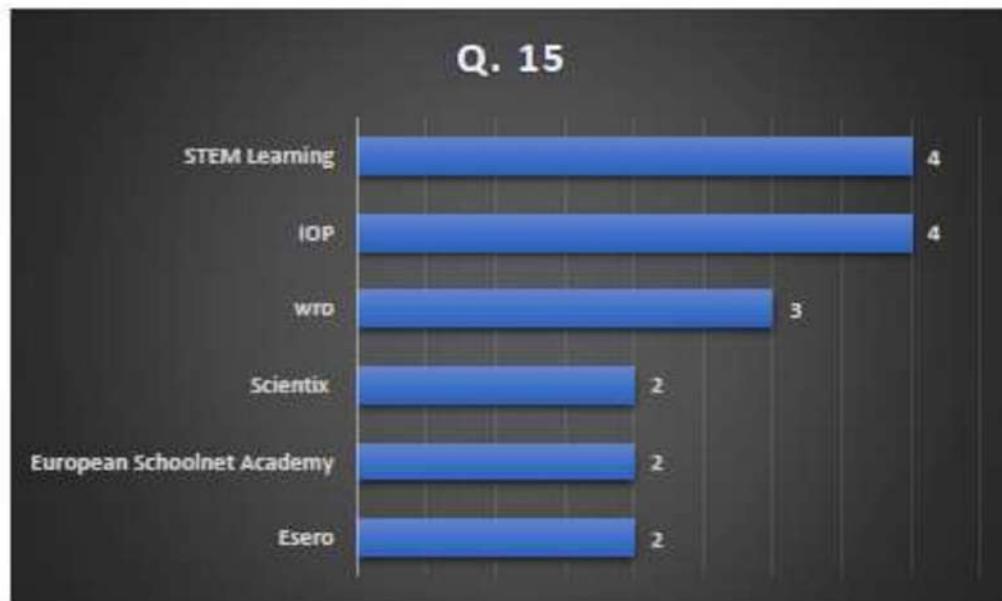
ESERO — [European Space Education Resource Office](#)

ASE — [Association for Science Education](#)



15. La ce organisme STEM naționale și / sau internaționale vă abonați? Dacă nu este cazul, vă rugăm selectați N / A:

52 de răspunsuri primite din 198. Următorul grafic prezintă cele mai populare organisme STEM la care respondenții se abonează :



Alte 31 de organisme STEM au fost menționate de către cei 52 de respondenți o dată:

- Nasa STEM
- MoNE curriculum
- ASE
- National Space Academy
- Computer Science Teacher Association of Ireland
- Association for Science Education
- Technology and Design Home Learning
- Turkish STEM educators association
- W5 STEM Center
- Royal Society
- Stem öğretmen enstitüleri
- RSC
- CAS
- Nessuno
- INDIRÈ

ASE – Association for Science Education

BP – Institute of Physics

RSC – Royal Society of Chemistry

CITB – Computing At School

- Techniek is fun
- Veel nemo, technopolis, stem, micropia, instructzbles
- T2 campus
- the yposthrizetai
- phet
- mozaweb.
- spongelab
- sciencebuddies
- STEM Education Robotic body
- BP
- CITB
- IET
- SSMR
- asq
- Resource software mathematics

IET – Institution of Engineering and Technology

SSMR - Mathematical Sciences Society of Romania

ASQ



16. Ce resurse de învățare ați dori să utilizați, dar nu le aveți la dispoziție?

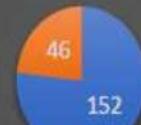
S-a constatat că cele mai solicitate resurse de învățare necesare sunt cele de realitate virtuală, 77% dintre respondenți declarând că au absolut nevoie de ele. Resurse pentru învățarea pentru copii cu nevoi speciale au fost, de asemenea, foarte solicitate, 67% dintre profesori declarând că au absolut nevoie de ele.

Augmented Reality Resources



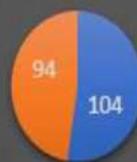
■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

Virtual Reality Resources



■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

Web/computer based simulations resources



■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

STEM Specific Software Resources



■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

Resources for personalised learning



■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

Resources for special needs learners



■ I absolutely need it ■ N/A I already have it ■

Între 52% și 77% dintre respondenți au declarat că au absolut nevoie de AR, VR, senzori, simulări, Software și resurse specifice STEM pentru învățare personalizată și cursanți cu nevoi speciale.

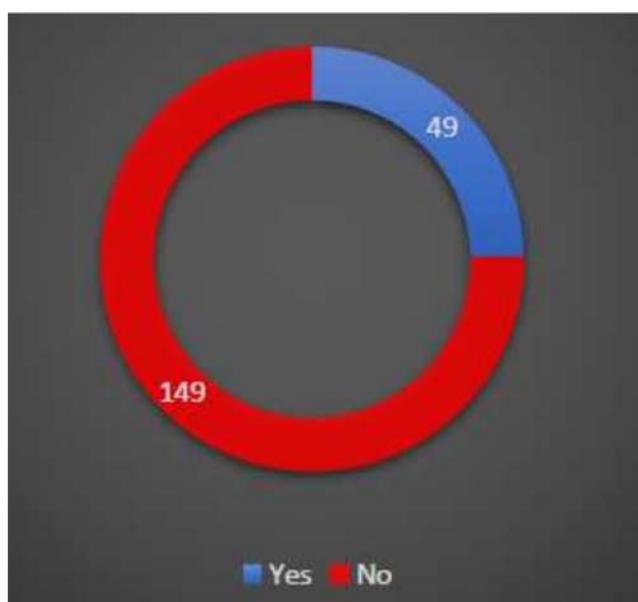
17. Dacă doriți să utilizați alte resurse care nu au fost menționate mai sus, vă rugăm să ne spuneți răspunsul aici.

Au fost primite 6 răspunsuri din 198:

- Resurse ușor de utilizat
- Resurse matematice care sunt mai ușor de editat online, software specific pentru a permite introducerea răspunsurilor în mod adecvat ca puteri, ecuații etc.
- Panouri CleverTouch
- Nessuna
- Alte programe STEM specifice în plus față de Geogebra + Resurse / ghiduri / tutoriale pentru predarea unor experiențe analogice STEM + ghiduri pentru experiențe specifice în domeniul codificării analogice și digitale
- Freză laser

18. Predați și lecții de consiliere în carieră, unde îi informați pe elevi despre carierele STEM, îi ajutați cu redactarea CV-urilor și interviuri simulate?

75% dintre respondenți nu predau lecții de orientare profesională.



19. Dacă ați răspuns afirmativ la întrebarea 18, vă rugăm să precizați subiectele pe care le includeți în lecții de orientare profesională:

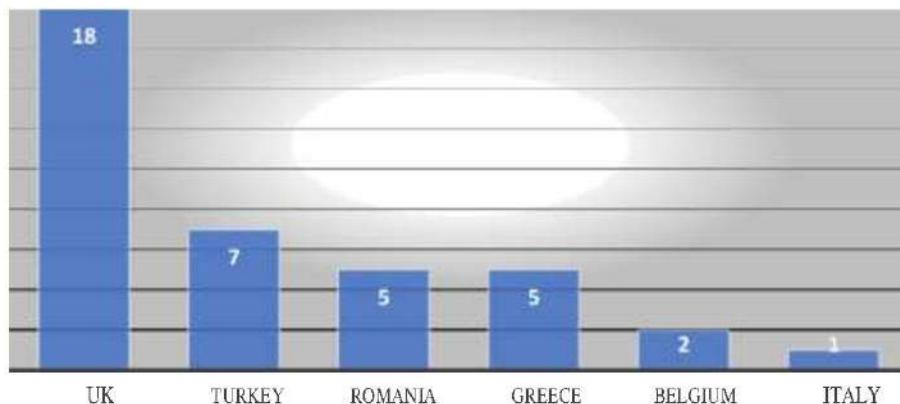
Au fost primite 38 de răspunsuri din cele 49 care au declarat că predau orientare profesională STEM:

- Construcții și STEM
- Școala noastră desfășoară un proiect de orientare profesională pentru a încuraja elevii să își aleagă cariera
- Spațiu
- Ocupații



- Informații despre modul de cercetare a carierelor, scrierea CV-urilor, interviuri simulate, discuții, aplicația UCAS
- orientare profesională de carieră
- sunt adaptate fiecărui elev și intereselor lor
- UCAS
- orientare profesională de carieră Stem și informații despre piața muncii (LMI)
- cariere STEM
- Am organizat următoarele, evenimente de socializare despre cariere Stem, interviuri simulate, pregatirea CV-urilor etc. Anul acesta am introdus și săptămâni tematice unde recunoaștem succesul elevilor din trecut prin săptămâni precum Săptămâna Națională a Uceniei, Săptămâna Inginerilor de mâine etc.
- Astronomia
- Subiecte cu care chimia se leagă direct și, de asemenea, cele mai puțin direct conectate
- STMI LMI, SECTORI DE CREȘTERE ÎN ECONOMIA NI, CARIERE IT, INGINERIE și INGINERIE PENTRU FEMEI, STUDII DE CAZ STEM ÎN INDUSTRIE - EROI STEM, ANTREPRENORI STEM, CARIERE CU MATEMATICĂ / ȘTIINȚĂ, CARIERE ÎN ALIMENTE. BURSE STEM.
- Aviație, cariere inginerești
- Oxbridge / Unde te-ar conduce diferite subiecte
- Cariere științifice
- Fiecare subiect pe care îl predăm îl vom lega de o carieră
- Oferindu-le instrumente pentru cercetarea carierelor în diferite etape ale carierei lor școlare, individual, interviuri de orientare, discuții organizate de profesioniști, universități etc., ajutor cu aplicații universitare, CV-uri, pregătirea interviurilor, interviuri simulate, finanțe
- Fizică și știință
- Toate aspectele relevante ale carierei, STEM, cereri de locuri de muncă, locuri de muncă etc.
- Căi de carieră, cercetare în carieră, vorbitori externi, vizite industriale
- oportunități de muncă în STEM
- Alegerea subiectului pentru cariere, calificările necesare pentru FHE și ocupării specifice
- Astronomie și astrofizică, carieră în mediu, cariere în NASA și ESA
- CV, Discuții despre cariera viitoare
- Informatică
- La acest nivel, îi face să fie conștienți de oportunitățile disponibile / cariere care le sunt deschise prin studiul acestui subiect. Evidențierea cerințelor de intrare pentru a trece la educația superioară și conștientizarea acestora cu privire la experiența / oportunitățile de lucru., abilități, competențe, șanse, învățare pe tot parcursul vieții
- Prezentări de cariere noi și viitoare, abilități necesare, cale educațională
- Oportunități de carieră, scrisoare de intenție, tehnici de selecție a personalului și CV adecvat
- Obținerea de experiență și servicii anterioare în ucenicie
- Pentru a vedea dificultățile industriei
- O mai mare bucurie a instrumentelor online de către studenți, interes pentru tehnologie
- consolidarea abilităților elevilor, mai multă încredere în predarea profesorilor.
- Elevii prin educație cunosc multe domenii interesante, își dezvoltă abilitatea critică și sunt echipate cu abilități care îi vor ajuta în multe domenii diferite în viitor
- Studiați lecțiile de alegere până la al treilea an, apeluri vocale video
- Scrierea unei autobiografii
- Metode de prezentare, sfaturi de interviu, căutare de organizații
- Scriere CV, interviu, europass, training
- Informații despre școlile de matematică care există în Grecia, dar și perspectivele de muncă după studii
- Inginerie și oportunități de muncă
- Oportunități viitoare de carieră

Următorul grafic arată numărul de respondenți din fiecare țară:



20. Dacă școala dvs. lucrează în prezent cu parteneri din industrie, ce avantaje a adus acest lucru în dezvoltarea abilităților și învățarea elevilor? Dacă nu este cazul, vă rugăm să tasteți N / A:

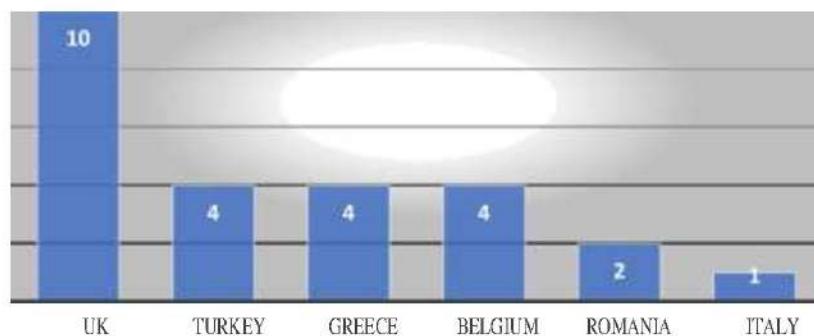
Au fost primite 25 de răspunsuri din 195, de aceea 13% dintre respondenți au legături cu acest domeniu:

- Conștientizarea carierei STEM este cea mai importantă parte a acestui ecosistem. A fost foarte util., a oferit o experiență de lucru adaptată elevilor noștri și capabilă să facă față nevoilor acestora
- Articole didactice care sunt industriale și nu pot fi accesate în școală
- Ziua Vizită în industrie din anii 10 și 12 permite elevilor să obțină o perspectivă asupra gamei decariere disponibile în cadrul STEM.
- Proiecte de învățare bazate pe muncă, cum ar fi proiectul de adăpost pentru autobuze, cu o companie de inginerie locală le-a permis elevilor să proiecteze un adăpost pentru autobuze și vor urma fabricația proces până la capăt.
- O companie locală de inginerie a sponsorizat și BTEC- Inginerie după școală, care a permis 10 elevi să obțină această calificare.
- Finanțarea din partea Royal Society Partnership Grant a permis elevilor din anul 10 să finalizeze un curs
- proiect de cercetare și va proiecta și realiza un felinar solar pentru elevii din Zambia. Avem și noi legat de rețeaua NIE pentru acest proiect pentru a permite elevilor să înțeleagă beneficiile solare și puterea și rolurile din cadrul rețelelor NIE.
- Conștientizarea profesională și dezvoltarea abilităților de angajare
- Lucrul cu industria a încurajat învățarea din lumea reală și provocările de rezolvare a problemelor,
- munca în echipă prin concurs sponsorizat și vizite și evenimente de degustare din anul 9. Elevii sunt mai conștienți de oportunitățile de carieră în inginerie și construcții.
- Experiențe, comenzi rapide practice
- Îmbunătățire practică, relevantă și bazată pe muncă
- Avantaje imense. Ancorează într-adevăr conexiunile din viața reală cu ceea ce învață. Grozav și pentru CV-uri / UCAS.
- Este foarte bun pentru a oferi elevilor o înțelegere reală a abilităților de care au nevoie și cu legăturile educaționale de la locul de muncă.
- Legături industriale cu proiecte din lumea reală
- Avantaj imens. Înainte de Covid, tocmai lansasem un program bazat pe industriei, învățare pentru Post 16 într-un domeniu de inginerie mecanică. Elevii au fost învățați Solidworks și Proiectare hidraulică de către ingineri de la o companie locală - Telestack Ltd.
- Îmbunătățește abilitățile din secolul 21



- Contextele autentice, o mai bună vizualizare a conexiunii între subiectele STEM
- Pentru a vedea dificultățile industriei, consolidarea abilităților elevilor, mai multă încredere în predarea profesorilor.
- Elevii prin educația în industrie cunosc multe domenii interesante, își dezvoltă abilitatea critică și sunt echipați cu abilități care îi vor ajuta în multe domenii diferite în viitor
- Achiziționarea de abilități profesionale care pot fi ușor utilizate

Cele 25 de răspunsuri au venit din țările:::



21. Cât de sigur vă simțiți atunci când dezvoltați planuri de lecții STEM?

26% dintre respondenți sunt foarte încrezători atunci când dezvoltă planuri de lecții STEM, în timp ce 66% au declarat că sunt încrezători și oarecum încrezători și 8% nu sunt siguri și deloc încrezători.



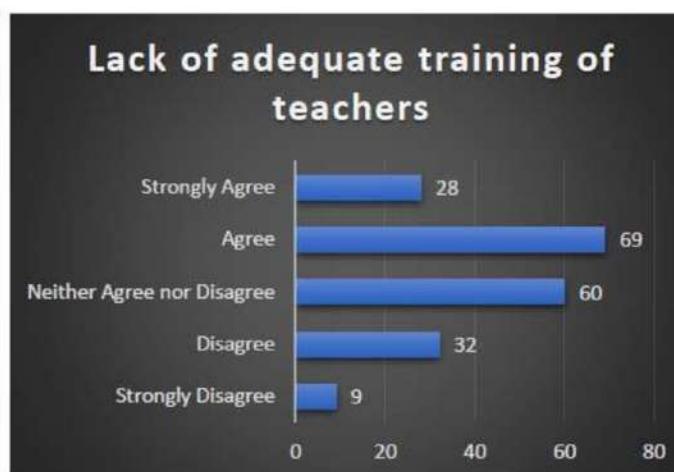
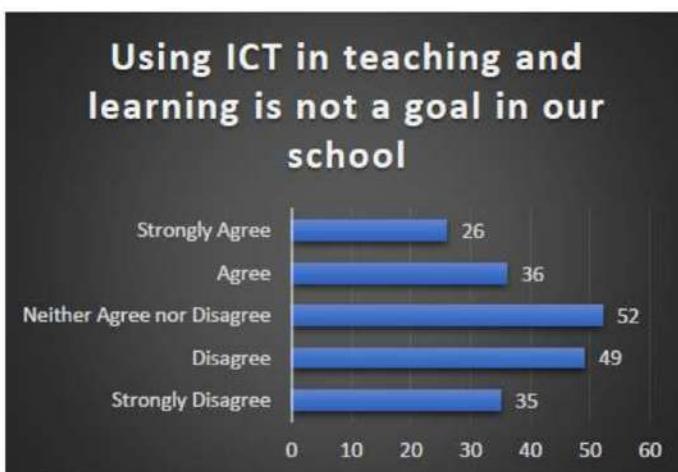
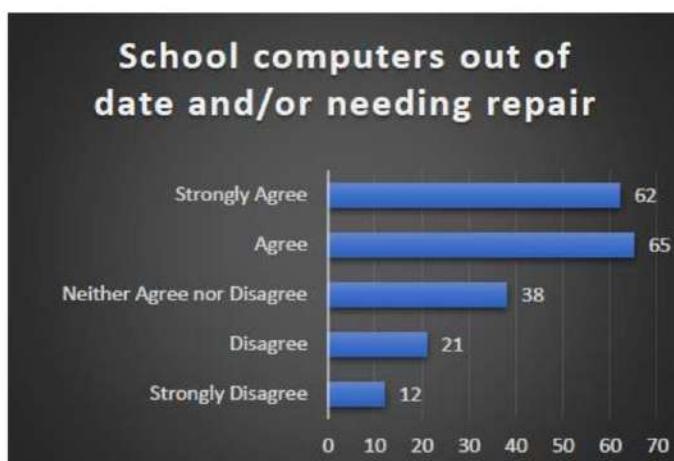
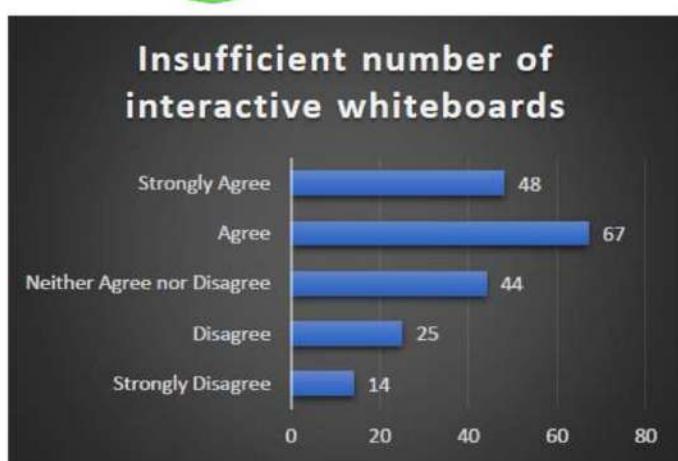
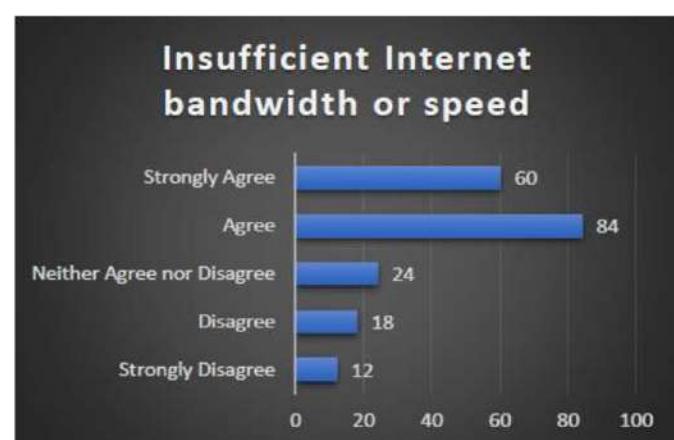
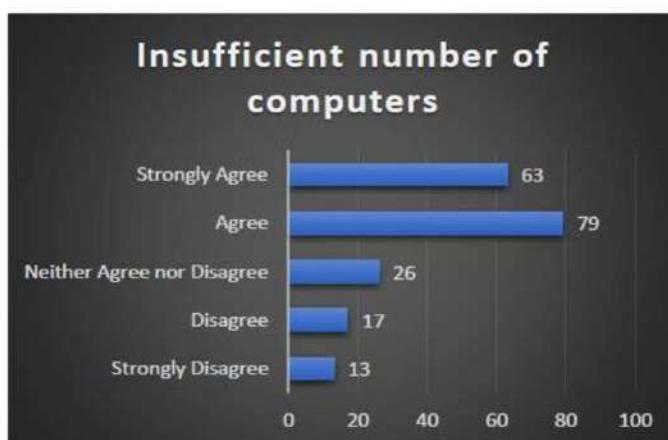


Secțiunea 4 — Obstacole în implementarea eficientă a predării STEM

22. Este predarea dvs. STEM afectată de următoarele?

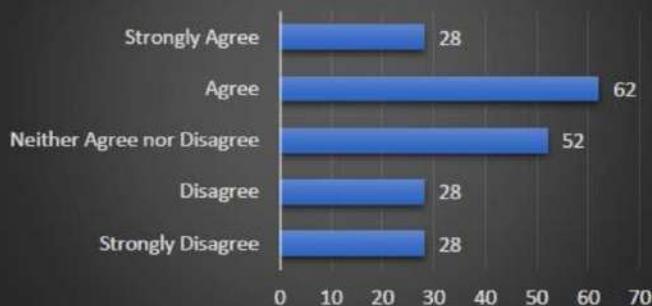
Din cele 198 de răspunsuri s-a arătat că majoritatea au fost de acord că predarea lor STEM este afectată prin următoarele probleme:

- Internet cu lățime de bandă sau viteză insuficientă
- Număr insuficient de computere
- Constrângeri bugetare în accesarea unui conținut / material adecvat pentru predare
- Presiunea de a pregăti elevii pentru examene.





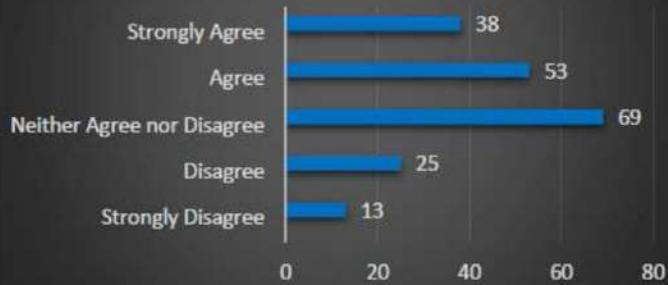
Insufficient technical support for teachers



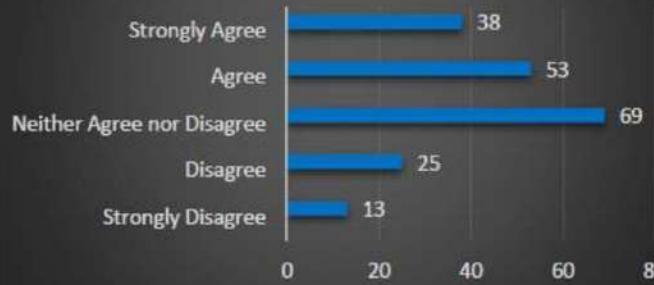
Insufficient cross-curricular support from my school colleagues



Lack of STEM content in national language



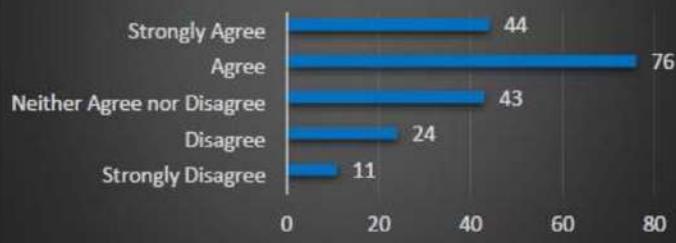
Lack of STEM content in national language



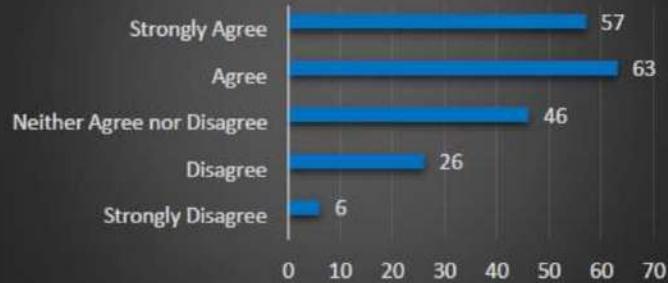
Budget constraints in accessing adequate content/material for teaching



Lack of pedagogical models on how to teach STEM in an attractive way



School time organisation (fixed lesson time, etc.)

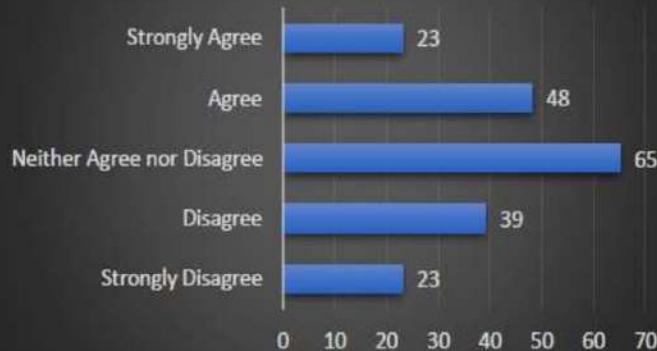


Pressure to prepare students for exams and tests

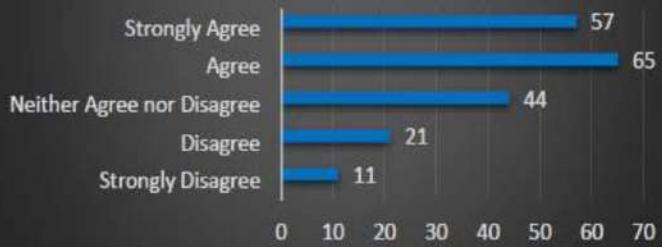




Lack of interest of teachers



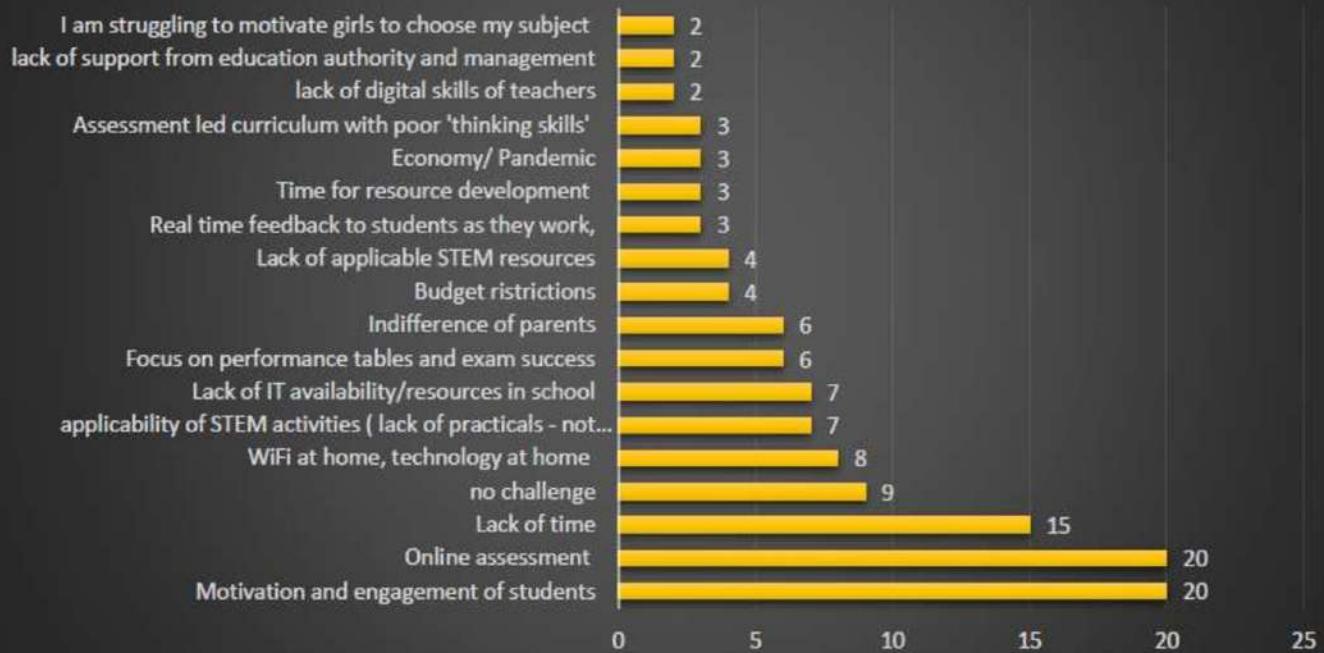
School space organisation (classroom size and furniture, etc)



23. Cu ce alte provocări vă confruntați și care sunt indicatorii lor? De exemplu: mă lupt cu evaluarea online și indicatorul său este că performanța studenților mei este în scădere.

123 de profesori au răspuns cu următoarele provocări:

Q. 23

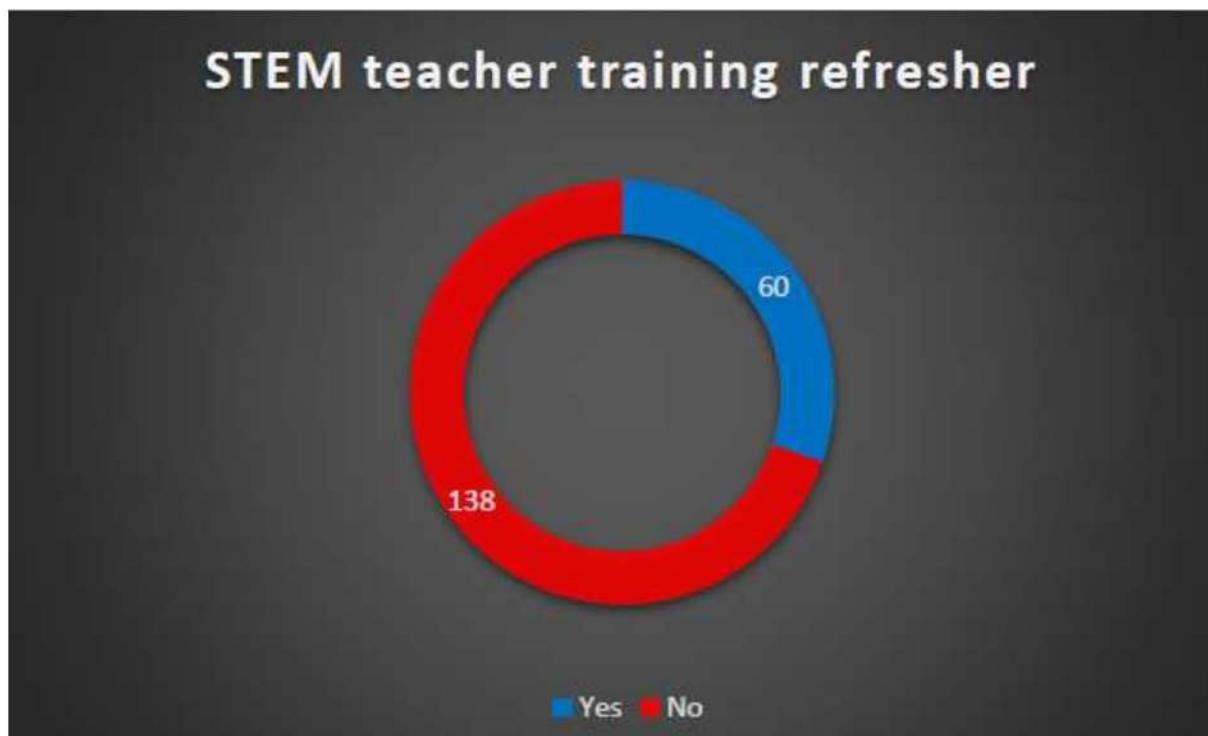


Din răspunsurile reiese că majoritatea profesorilor se luptă cu motivația elevilor și implicare în timpul predării la distanță și, de asemenea, cu evaluarea online.

Secțiunea 5 – Pregătirea profesională(DPC)

24. Se desfășoară în mod regulat cursuri de perfecționare a formării profesorilor STEM?

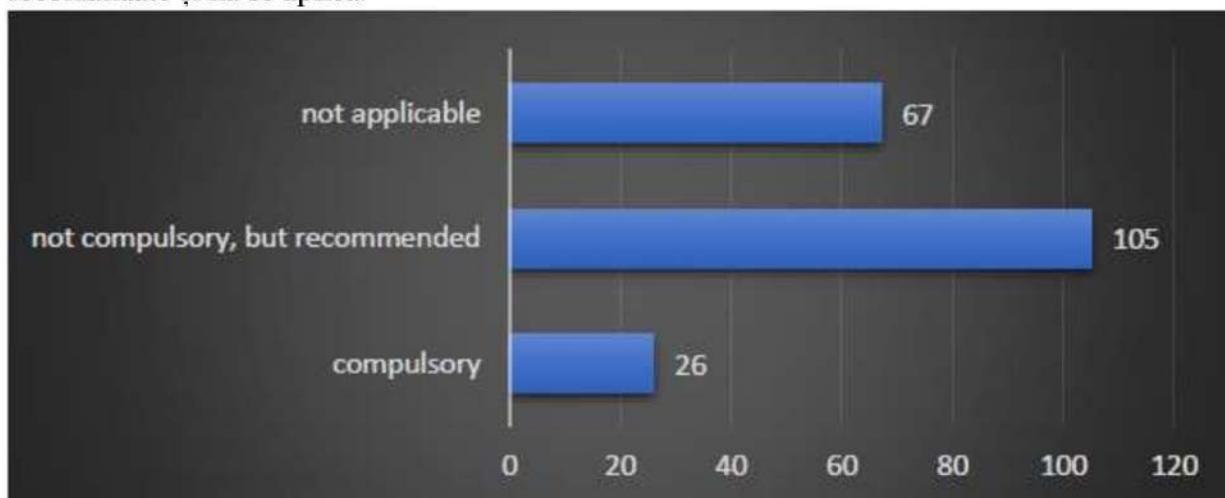
70% dintre respondenți au declarat că nu există o pregătire STEM de perfecționare a profesorilor efectuată în mod regulat:



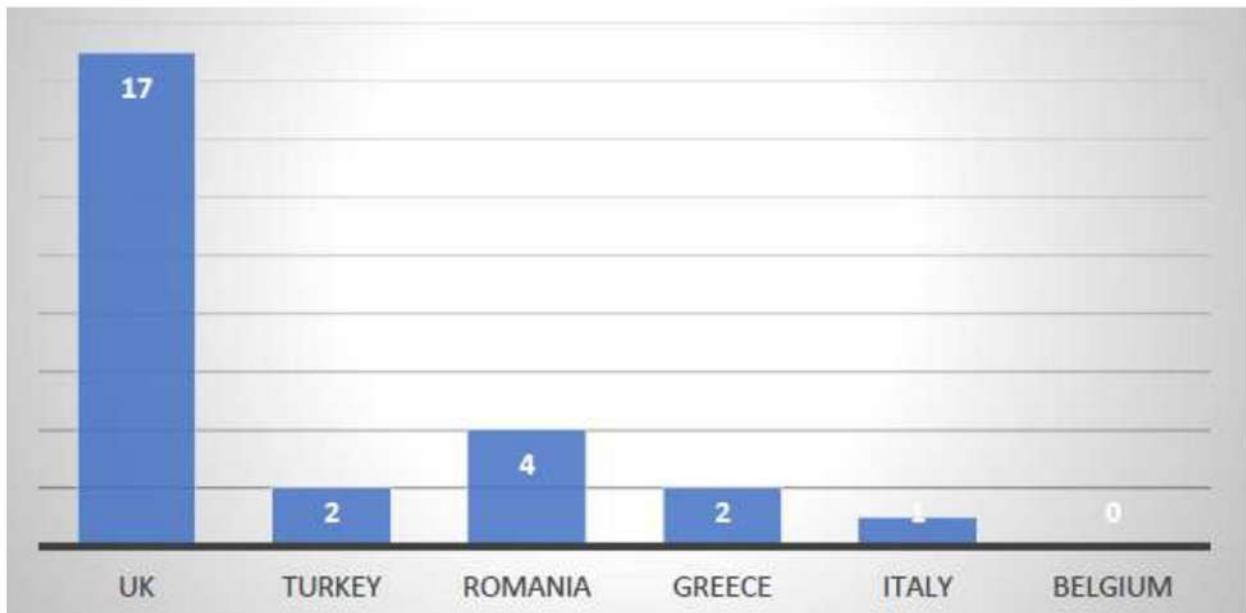
Există o clasificare suplimentară pentru fiecare țară în anexa II. Q.24 Sunt cursuri desfășurate în mod regulat de reîmprospătare a formării profesorilor STEM?

25. Dacă ați răspuns Nu la întrebarea 24, o autoritate competență (departamentul de educație, școală) în țara dvs. face obligatorie participarea la activități de DPC (dezvoltare profesională continuă) în fiecare an?

13% din cei 198 de respondenți au declarat că participă la activități CPD (dezvoltare profesională) pe o bază anuală este obligatorie, în timp ce 87% au afirmat că astfel de activități nu sunt obligatorii, ci recomandate și nu se aplică.



Graficul de mai jos arată numărul de respondenți din fiecare țară în ceea ce privește obligativitatea DPC.



26. În ultimii doi ani școlari, ați realizat o dezvoltare profesională? Vă rog, de asemenea indicați modul de activitate și timpul petrecut la training.

Majoritatea dintre respondenți care au întreprins o dezvoltare profesională au participat la formare online, spre deosebire de față în față, într-un raport de 5: 1, în timp ce unii participanți au participat la ambele moduri de instruire, online și față în față.

43 - 44% dintre respondenți nu au întreprins o dezvoltare profesională în următoarele domenii:

- Instruire introductivă TIC (Word, Excel etc.)
- Instruire avansată TIC (baze de date complexe, medii virtuale de învățare etc.)
- Instruire specifică echipamentului (tablă interactivă, laptop etc.)
- Cursuri privind utilizarea pedagogică a TIC în predare și învățare
- Instruire specifică subiectului despre aplicații de învățare (tutoriale, simulări etc.)
- Învățare personală despre predarea inovatoare STEM în timpul propriu

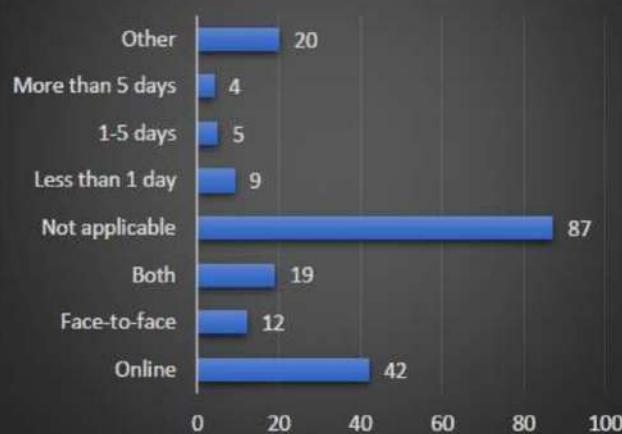
49 - 61% dintre respondenți nu au întreprins o dezvoltare profesională în următoarele domenii:

- Cursuri avansate axate pe web (crearea de site-uri web, conferințe video etc.)
- Utilizarea rețelelor sociale în clasă
- Alte oportunități de dezvoltare profesională legate de predarea inovatoare STEM
- Cooperarea cu industria pentru contextualizarea predării STEM (dezvoltarea comună a resurse de învățare, plasare în industrie etc.)

Bara care reprezintă categoria „celălalt” include atât instruirea față în față, cât și formarea online. Există o altă defalcare pentru fiecare țară din anexa II. Q26 privind cele mai populare două formări: „Instruire TIC introductivă” și „Învățare personală despre învățarea inovatoare STEM în timpul propriu”.



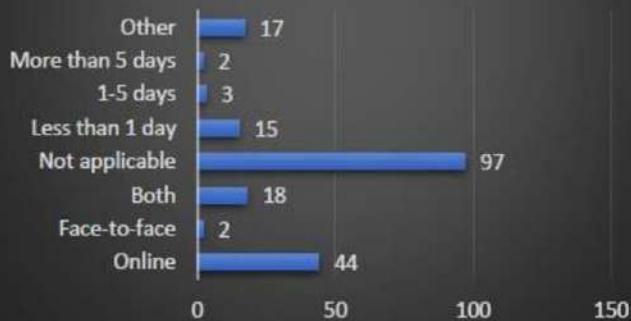
Introductory ICT training (word, spreadsheet etc.)



Advanced ICT training (complex databases, virtual learning environments etc.)



Advanced web focused courses (creating websites, video conferencing etc.)



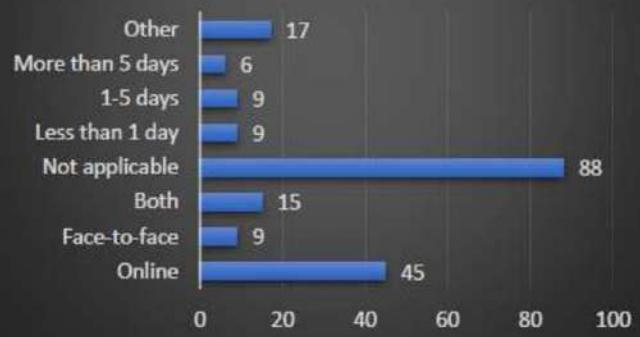
Equipment-specific training (interactive whiteboard, laptop, etc.)



Courses on the pedagogical use of ICT in teaching and learning

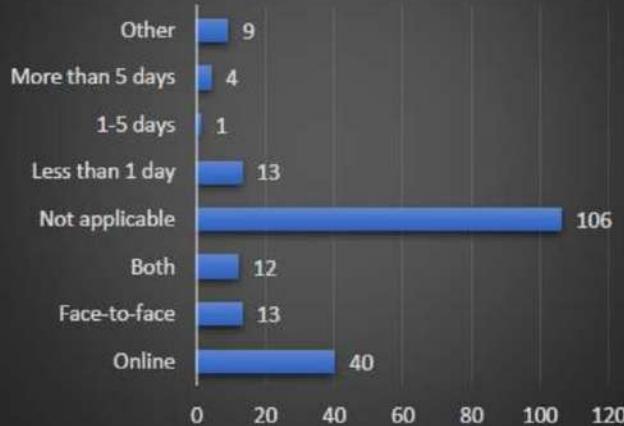


Subject-specific training on learning applications (tutorials, simulations, etc.)





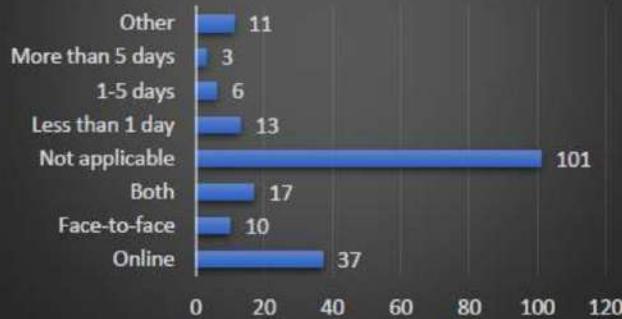
The use of Social media in the classroom



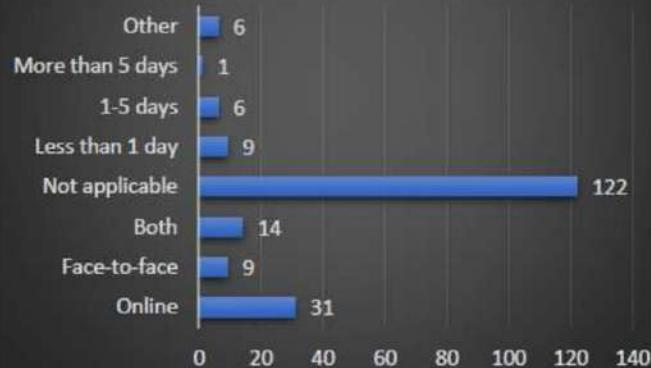
Personal learning about innovative STEM teaching in your own time



Other professional development opportunities related to innovative STEM teaching

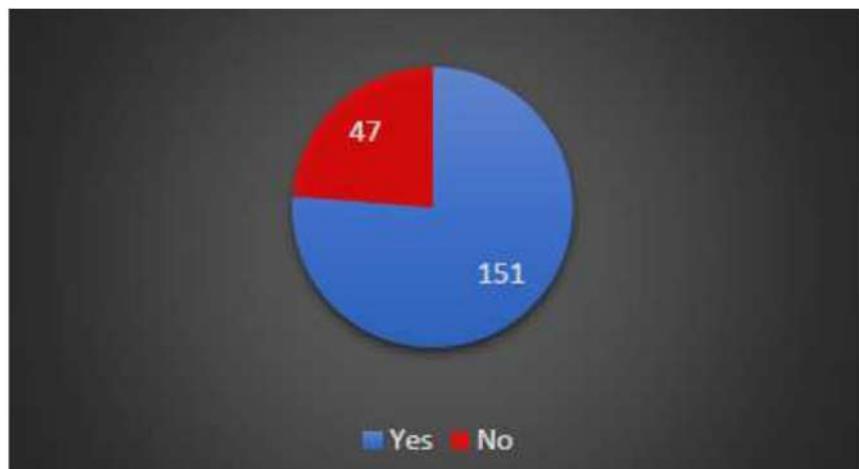


Cooperation with industry for the contextualisation of STEM teaching



27. Colegii și managerul școlii împărtășesc o viziune pozitivă despre predarea inovatoare STEM la școala dvs., cum ar fi învățarea bazată pe proiecte / probleme, sălile de clasă inversate, utilizarea instrumentelor TIC în Educație STEM, învățare bazată pe abilități și învățare bazată pe studiu?

24% dintre respondenți au declarat că colegii lor și managerul școlii nu împărtășesc o viziune pozitivă de predare inovatoare STEM:



28. La ce tip de instruire ați dori să participați, pentru a vă îmbunătăți abilitățile de predare STEM și cunoștințele?

Au fost primite 102 răspunsuri din cei 198 de participanți la sondaj, iar tipurile de instruire au fost clasificate în următoarele categorii:

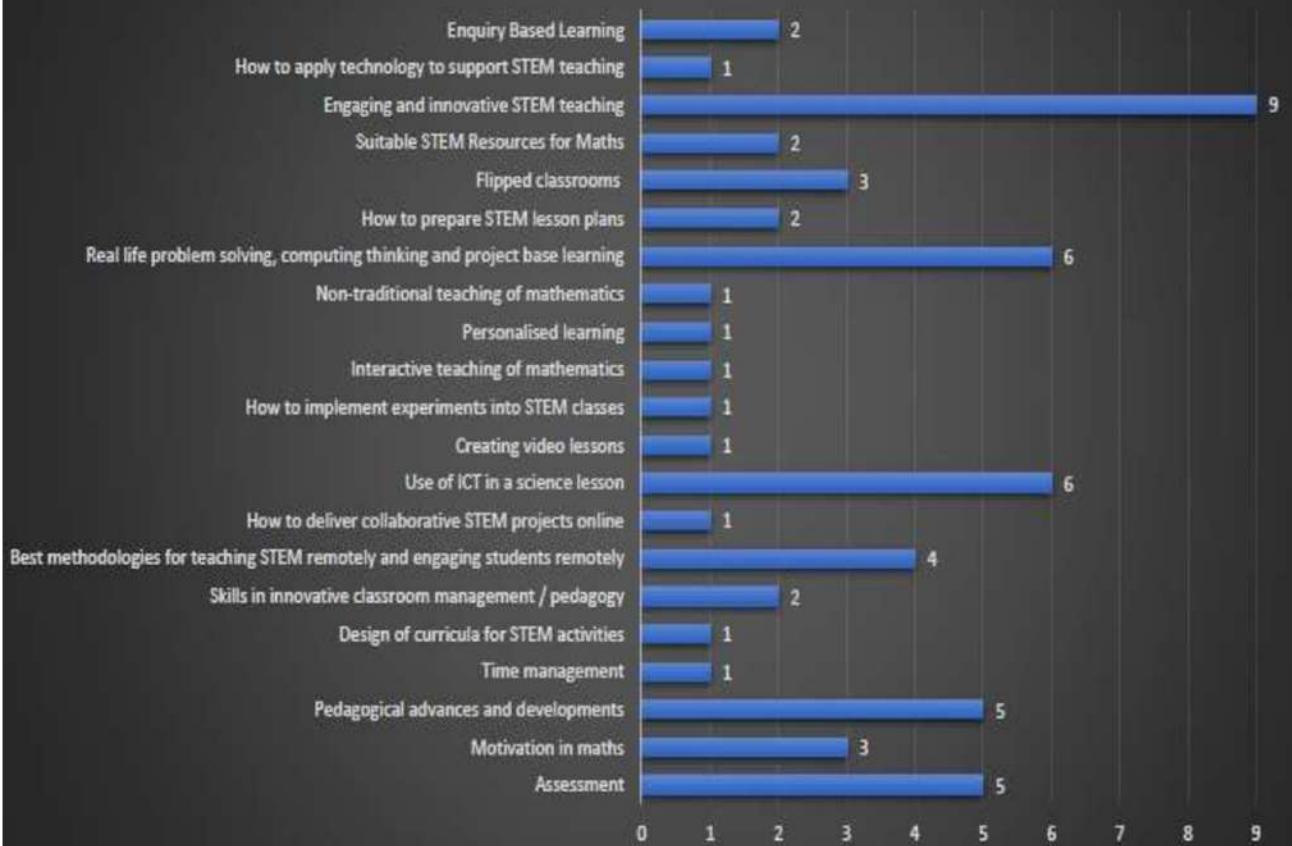
- DPC a cadrelor didactice
- Programare / codificare
- Abilități tehnologice educaționale
- Dezvoltarea abilităților profesionale pentru profesori
- Formare profesională
- Coaching și școlarizare

În ceea ce privește DPC de formare a profesorilor, majoritatea respondenților sunt dornici să se perfecționeze în „Angajarea și instruire inovatoare STEM predare, urmată de „rezolvarea problemelor din viața reală, gândire de calcul și învățarea bazată pe proiect împreună cu „utilizarea TIC într-o lecție de știință”.

Următoarele diagrame arată răspunsurile pentru cele 6 câmpuri menționate mai sus:

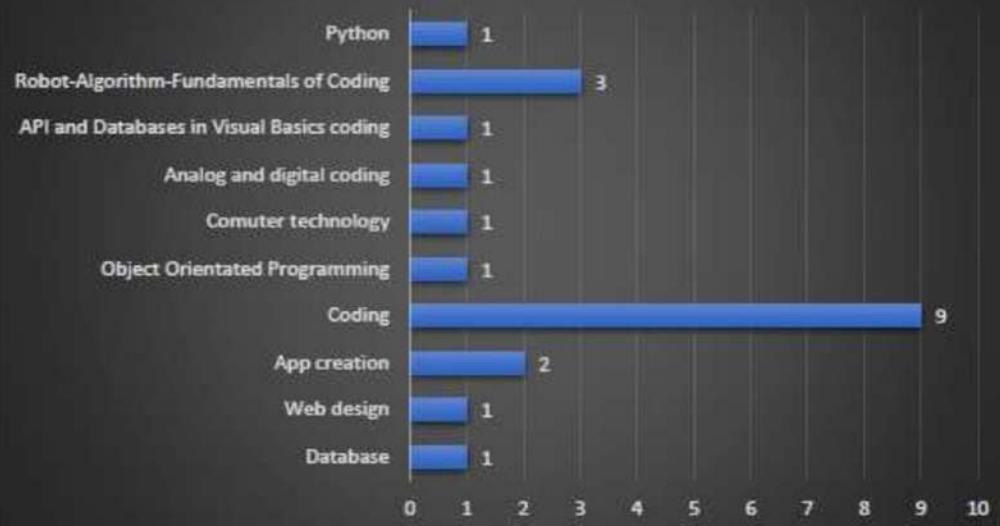


Teacher Training CPD

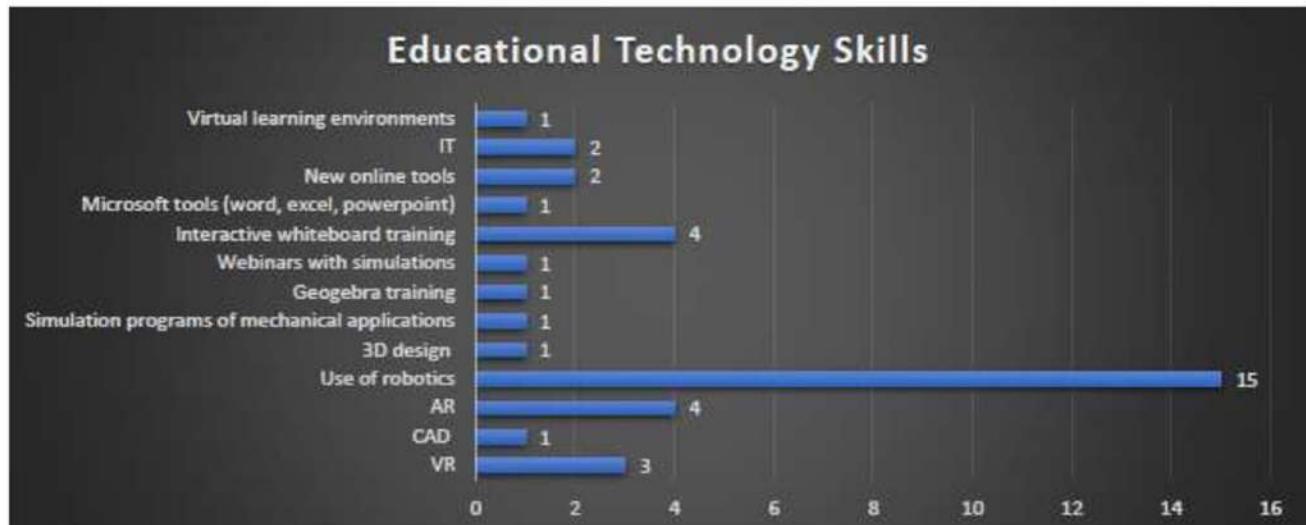


Următorul grafic prezintă instruirea necesară identificată în ceea ce privește instruirea legată de programare și codificare:

Programming/Coding Related



Următorul grafic prezintă instruirea necesară identificată în ceea ce privește abilitățile tehnologice educaționale:



Următorul grafic prezintă pregătirea necesară identificată în ceea ce privește carierele:



Următorul grafic prezintă pregătirea necesară identificată în ceea ce privește dezvoltarea competențelor profesionale pentru profesori:



În cadrul categoriei de instruire și instruire a fost identificată doar o zonă: „Idei și sprijin pentru conducerea unui club STEM de succes”. Este evident din răspunsuri că majoritatea respondenților și-au arătat interesul de a întreprinde codificare, tehnologic educațională și utilizarea instruirii conexe a roboticii.

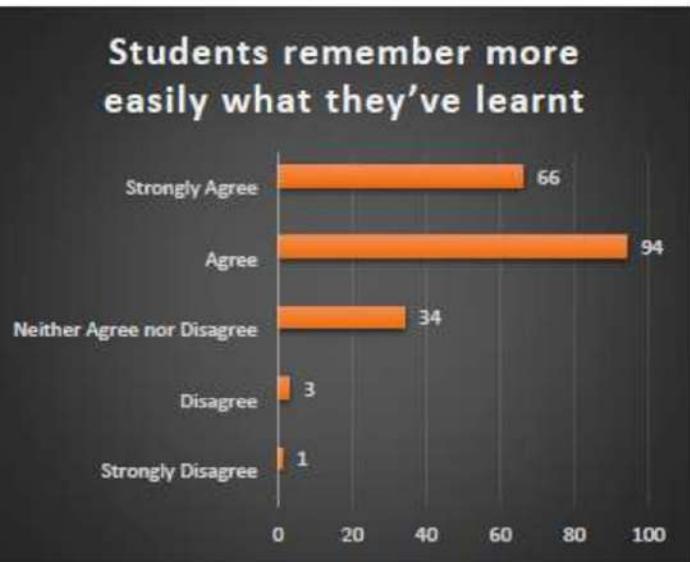
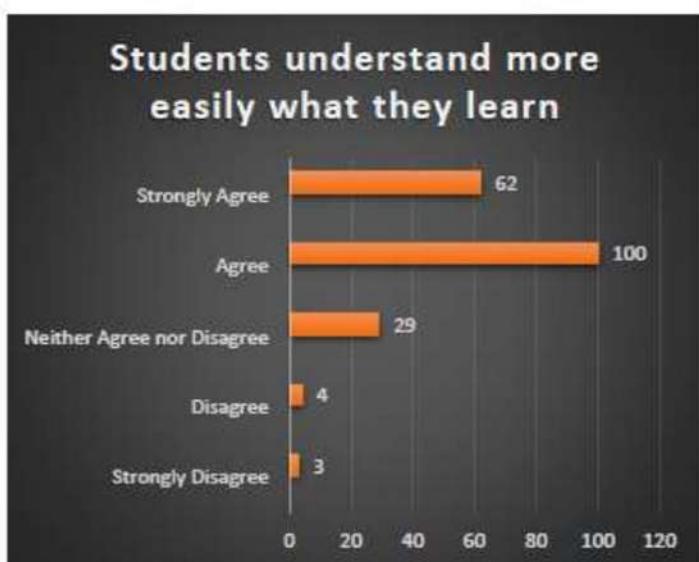
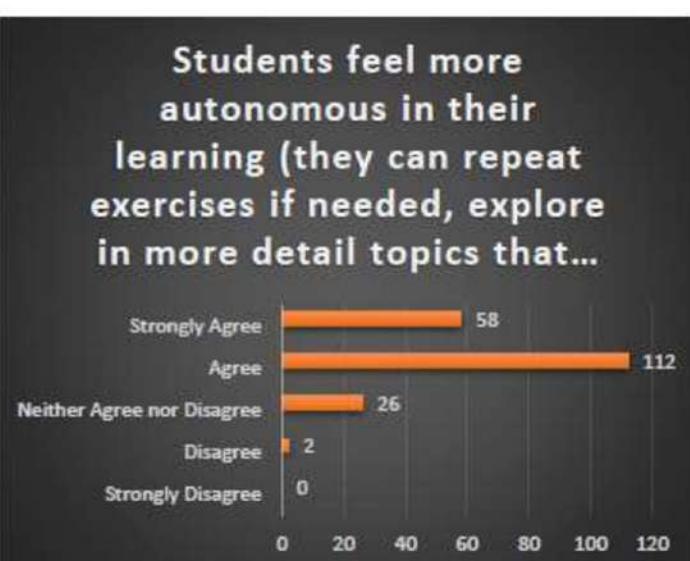
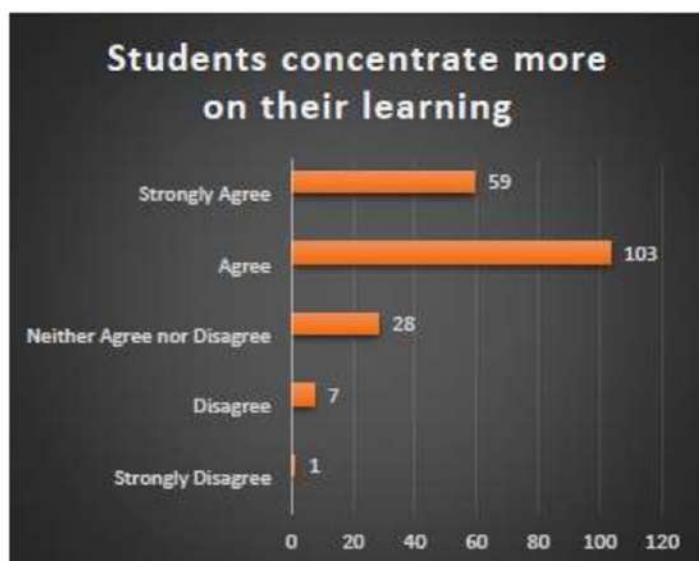


Sectiunea 6 – Opinia dumneavoastră

29. În opinia dvs., predarea STEM inovatoare are un impact pozitiv asupra următoarelor?

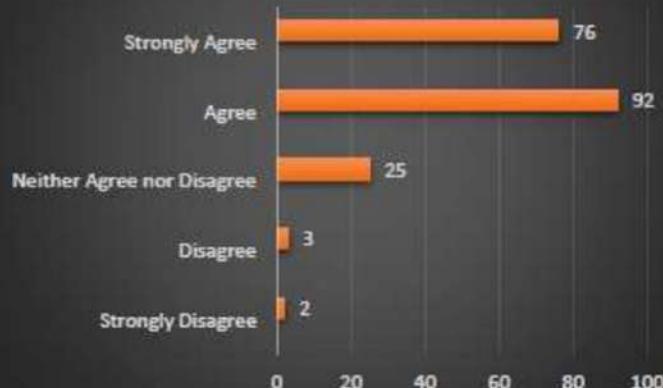
Pe baza rezultatelor, majoritatea respondenților au fost de acord și au fost de acord cu primii trei domeniile sunt afectate pozitiv de predarea STEM inovatoare:

- Elevii se concentrează mai mult asupra învățării lor
- Elevii se simt mai autonomi în învățare (pot repeta exerciții dacă este necesar, explorează mai detaliat subiecte care îi interesează etc.)
- Elevii își dezvoltă gândirea critică

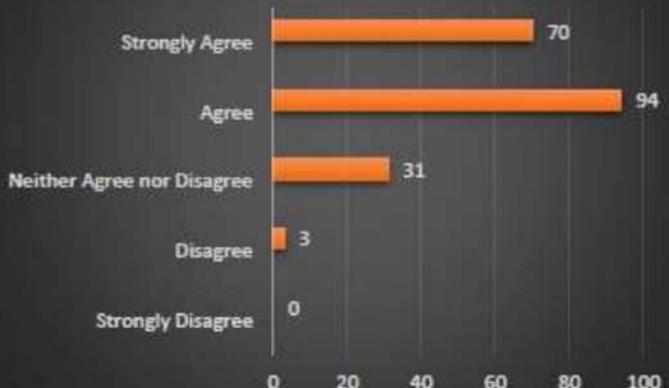




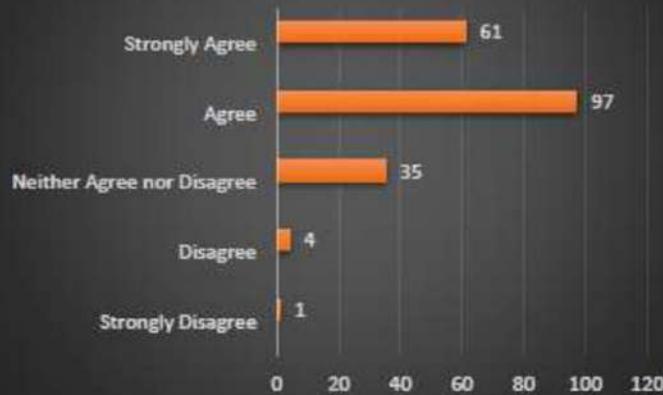
Students develop their critical thinking



Students become more interested in STEM careers



ICT facilitates collaborative work among students





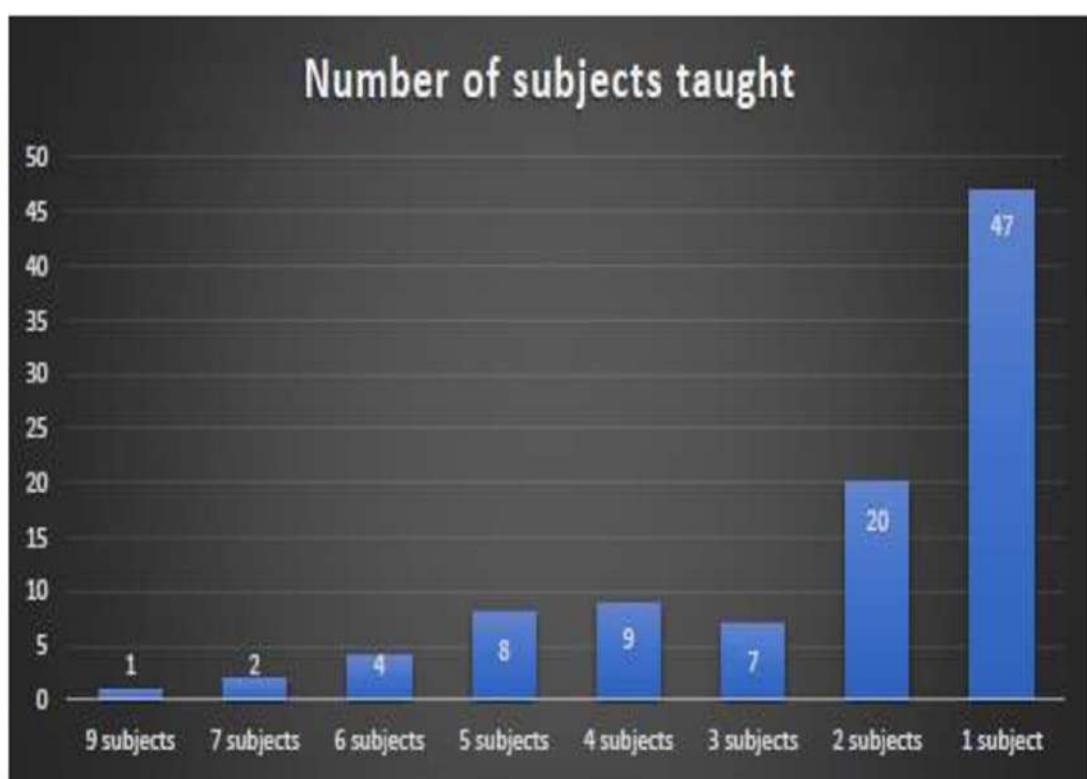
Secțiunea 7 – Dacă predăți mai mult de o disciplină STEM

Dacă predăți mai mult de 1 disciplină STEM și dorîți să furnizați informații suplimentare despre resursele pe care le utilizați, instruire și resurse / materiale necesare, vă rugăm să completați întrebările 30, 31, 32, 33 și 34. În caz contrar, vă rugăm să trimiteți formularul.

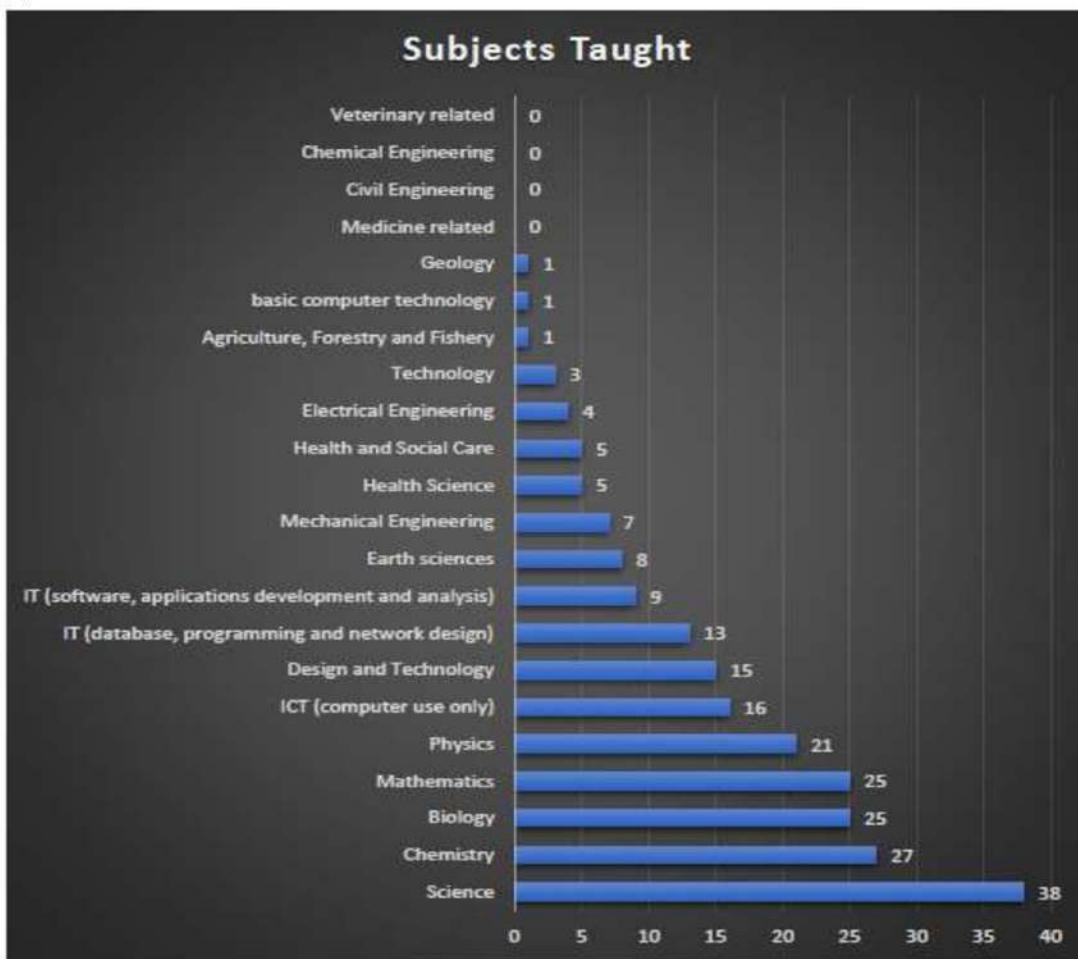
30. Alte discipline STEM predate:

Dintre cei 198 de profesori, 100 au declarat că predau mai mult de o disciplină STEM.

Următorul grafic arată că 47 de profesori din 100 predau încă o disciplină STEM pe lângă cea cu subiect STEM principal și 20 dintre aceștia predau încă 2 subiecte STEM în plus față de cel cu subiect STEM principal:

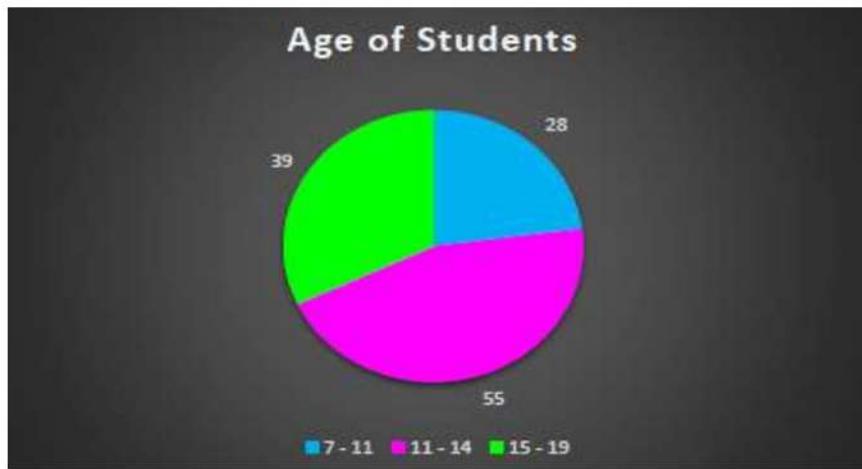


Următorul grafic arată subiectele STEM suplimentare, care sunt predate de cei 100 de profesori, care au declarat că predau mai mult de 1 subiect STEM:



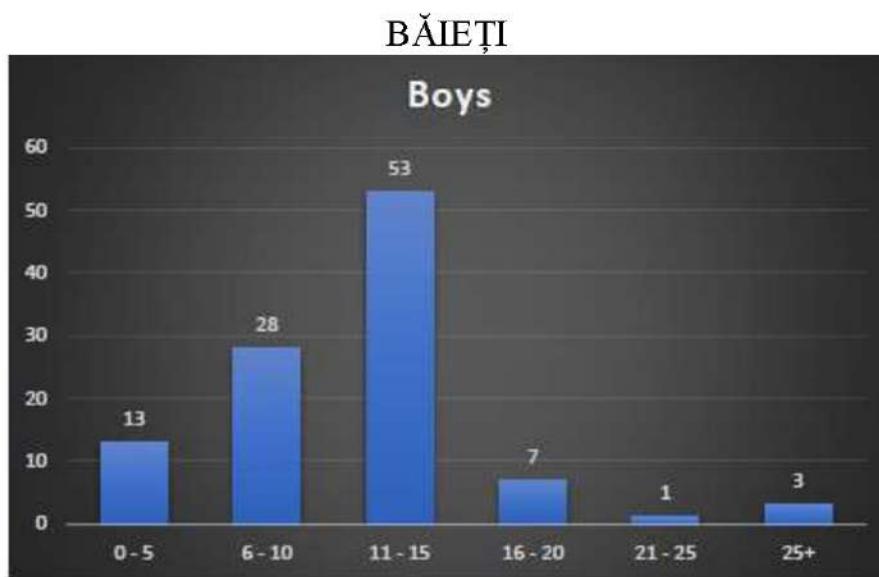
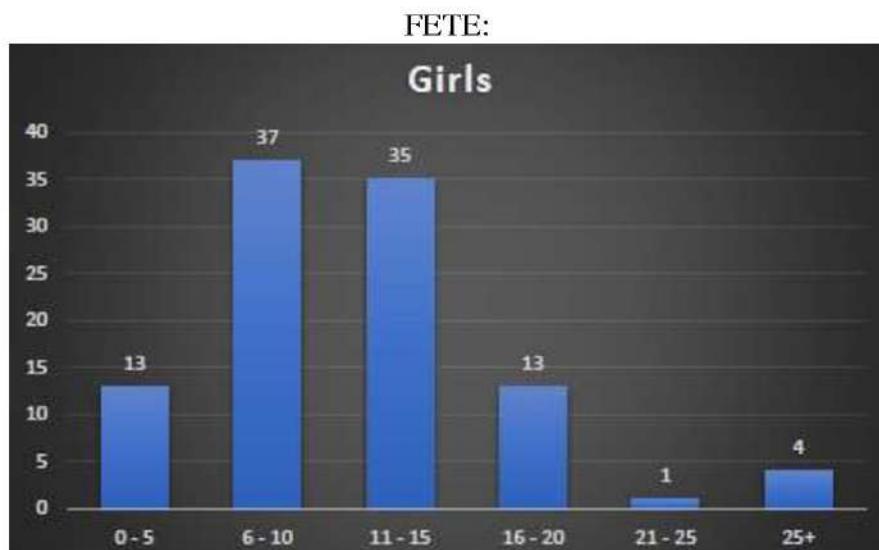
31. Vârsta elevilor

Din cei 100 de profesori care au declarat că predau mai mult de 1 materii STEM, 55 dintre ei predau elevilor de la 11 la 14 ani.



32. Clasificarea în funcție de sex a clasei dvs.

Următorul grafic prezintă clasificarea în funcție de sex și vârstă a acelor clase STEM, în care sunt predate de către cei 100 de profesori, care au declarat că predau mai mult de 1 materii STEM:



33. Dacă utilizați diferite resurse și materiale pentru celealte subiecte STEM, vă rugăm să le precizați:

Următoarele resurse au fost identificate prin cele 4 răspunsuri:

- Twin Science
- Eseu și lucrări academice
- PC lim
- iPad-uri și computere



34. Dacă doriți să participați la diferite formări profesionale pentru a vă îmbunătăți abilitățile STEM și cunoștințe referitoare la celelalte subiecte STEM (altele decât cele specificate deja la întrebarea 28.), vă rugăm să le indicați mai jos:

Următoarele resurse au fost identificate prin cele 6 răspunsuri:

- Cariere
- Educație privind predarea STEM inovatoare, integrarea tehnologiei în planurile STEM
- Realitatea virtuală și realitatea augmentată în STEM
- Teste online
- Codare analogică și digitală, realitate augmentată și virtuală, experiențe analogice STEM, Organizarea și gestionarea spațiului de învățare în mai multe zone (de exemplu, modelul Indire 1 + 4)
- Python



Secțiunea 8 - Concluzii

Acest raport de stare actuală analizează și trage concluzii din sondajul finalizat de 198 de profesori STEM din Europa. Acesta oferă informații despre starea metodelor actuale de predare, provocări precum și oportunități de dezvoltare profesională existente pentru educatori STEM la nivel național.

Rezultatele exercițiului de cartografiere descris în acest set de rapoarte de ultimă generație ne va ghida în activitățile ulterioare în proiectul nostru „Îmbunătățirea educației STEM în școlile din întreaga Europă”. A fost demonstrelă că oportunitățile de dezvoltare profesională variază în funcție de cultura și contextul instituțional în cele 6 țări europene partenere. Acest raport a încercat să răspunda la această diversitate de perspective contextuale inițiale și a încercat să extragă beneficiile diferitelor abordări. A selectat o serie de bune practici care ar putea servi ca o imagine de ansamblu asupra metodele existente pentru a atinge obiectivele dorite în contextul UE și care va fi inclus într-o platformă comună de resurse care trebuie dezvoltată și utilizata de toți partenerii implicați. În orice caz, unul dintre rezultatele învățării dorite pentru AISR va fi de a construi capacitatea educatorilor de a trece de la cunoaștere și viziune la implementare și, prin urmare, la o contribuția activă la transformarea dezvoltării în zona de educație Europeană STEM.

Următoarele metode de predare: Predarea prin experimente, Flipped Classroom și Învățarea bazată pe investigație, sunt utilizate în principal pentru 25% din timpul în clasă, care în funcție de durata unei lecții este de 12 minute. Pentru a obține cele mai bune rezultate din aceste metodologii, este recomandat ca profesorii să aibă o abordare consecventă pentru mai mult de 25% din timpul din clasă atunci când utilizează aceste instrumente de învățare.

Pe baza rezultatelor referitoare la aceste metodologii este destul de clar că profesorii din majoritatea țărilor partenere ar beneficia în mare

parte de atelierele de formare a profesorilor pentru utilizarea adecvată a acestor strategii în cadrul clasei. Majoritatea profesorilor din țările partenere au declarat că folosesc „Preadarea tradițională instrucțională” pentru între 25% și 50% din durata lecțiilor. Deși instruirea directă este o formă acceptată de predare, însă, dacă este efectuată fără nicio altă variaetate în cadrul lecției pe termen lung, acest lucru poate duce ca elevii să își piardă interesul și să devină indiferenți la procesul de învățare. Pentru o clasificare completă a se vedea anexa II.

Din studii reiese clar că este mai eficientă orice metodă inovatoare de predare în cadrul lecțiilor unde elevii își sporesc învățarea și înțelegerea. Cu toate acestea, trebuie remarcat că aceste strategii inovatoare trebuie să fie planificate și trebuie utilizate corespunzător sau eficacitatea lor va fi diminuată. Trebuie să existe o cultură a inovației în cadrul școlilor, pentru ca profesorii să adopte tehnologii inovatoare, cum ar fi cele bazate pe jocuri, învățarea cu utilizarea roboților și alte tipuri similare de tehnologii inovatoare.

Peste 50 de instrumente / software online pe care profesorii le încorporează în lecțiile lor au fost menționate, cum ar fi Google classroom și Kahoot, care par bine folosite, cu toate acestea, altele resurse gratuite precum Google Jamboard sau OneNote par a fi subutilizate. Școlile trebuie să dezvolte un etos inovator și, de asemenea, au nevoie să fie dispuse să acorde timp de dezvoltare profesorilor pentru ca ei să poată investiga întregul portofoliu de resurse gratuite care sunt disponibile. În mod tradițional, a fost pusă pe seama bunăvoiinței profesorilor activitatea de a investiga care resurse gratuite sunt disponibile, dar timpul necesar pentru ca ei să facă acest lucru era predominant în afara orelor lor contractuale.

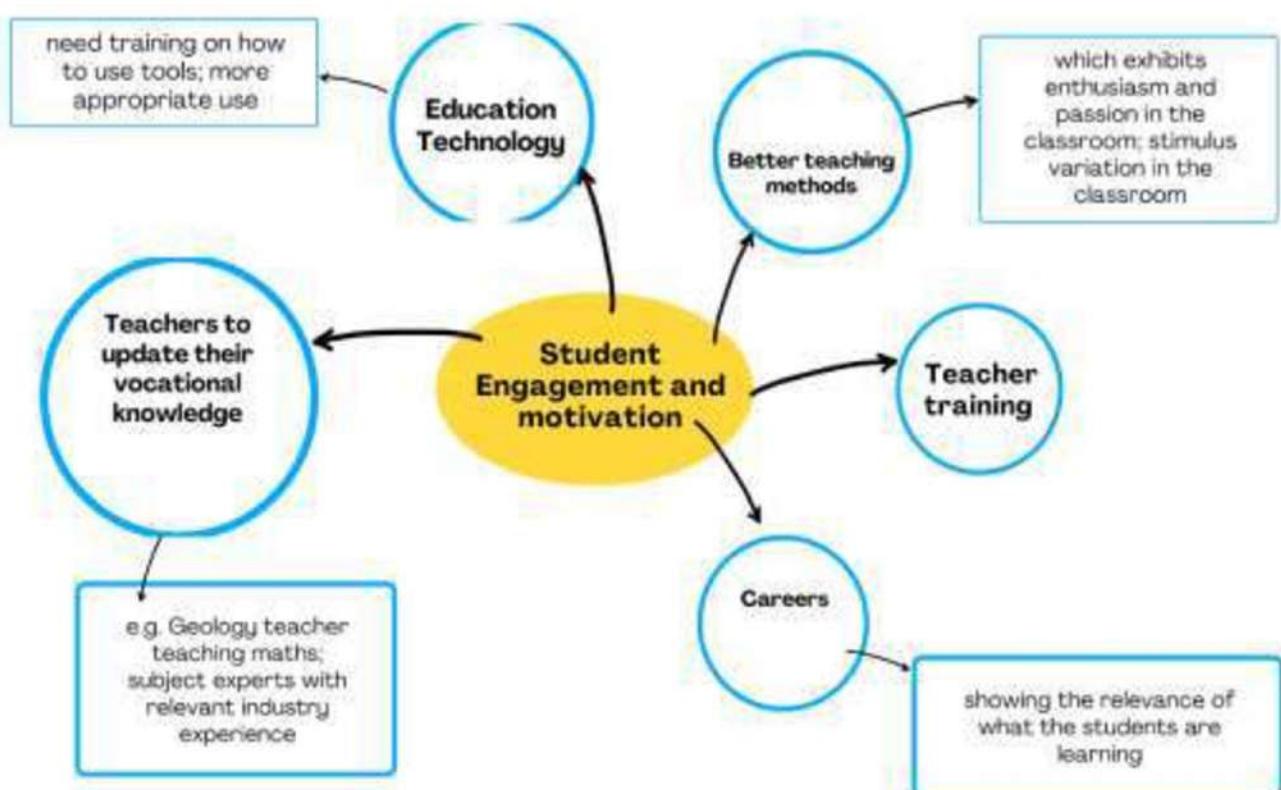
Școlile trebuie, de asemenea, să permită accesul la ateliere de dezvoltare profesională pentru profesorii lor, astfel încât să poată descoperi cum și



când să utilizeze aceste resurse inovatoare gratuite. Această constatare este, de asemenea, susținută de răspunsuri la întrebările 24 și 25, unde 70% dintre profesori au declarat că nu există reîmprospătare a instruirii STEM desfășurată în mod regulat, iar 87% au declarat că dezvoltarea profesională nu este obligatorie nici aplicabilă. Este o constatare îngrijorătoare că 34% din profesori au declarat că dezvoltarea profesională nu este aplicabilă, deoarece este o fapt acceptat, ea este de o vitală importanță pentru a se asigura că lucrează cu cunoștințe și abilități actualizate. absența acestui lucru poate avea un efect dăunător asupra învățării elevilor în clasă.

Pe baza constatărilor acestui raport este foarte clar că trebuie făcută multă muncă în domeniul instruirii cadrelor didactice cu privire la angajamentul și motivația elevilor, evaluarea online și utilizarea adecvată a tehnologiilor digitale și metodologiei de predare. Prin urmare, planurile de lecție și e-modulele pe care le vor face partenerii de proiect se dezvoltă ca parte a rezultatelor intelectuale 1 și 2, se vor concentra asupra acestor domenii. Vă rog să vedeați harta mentală din Anexa I, care arată angajamentul elevilor și motivația ca temă centrală și categoriile de dezvoltare profesională periferică care au fost întocmite pe baza rezultatelor acestui studiu.

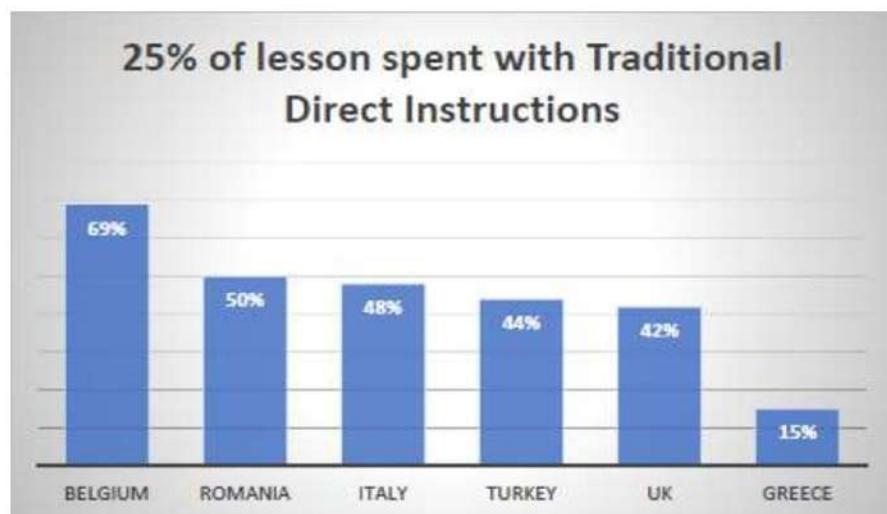
Anexa I. Mind map



Anexa II

Întrebarea 7. Care dintre următoarele abordări pedagogice folosiți în clasa dvs. STEM? Pe în medie, cât timp petreceti pe ele?

Deoarece majoritatea profesorilor au afirmat că folosesc instrucțiuni directe pentru 25% și 50% din clasă, următoarele diagrame arată defalcarea răspunsurilor pe țări partenere:



69% dintre profesorii belgieni au declarat că își petrec 25% din lecții folosind predarea tradițională prin instrucțiuni directe, în timp ce doar 15% dintre profesorii greci o fac.

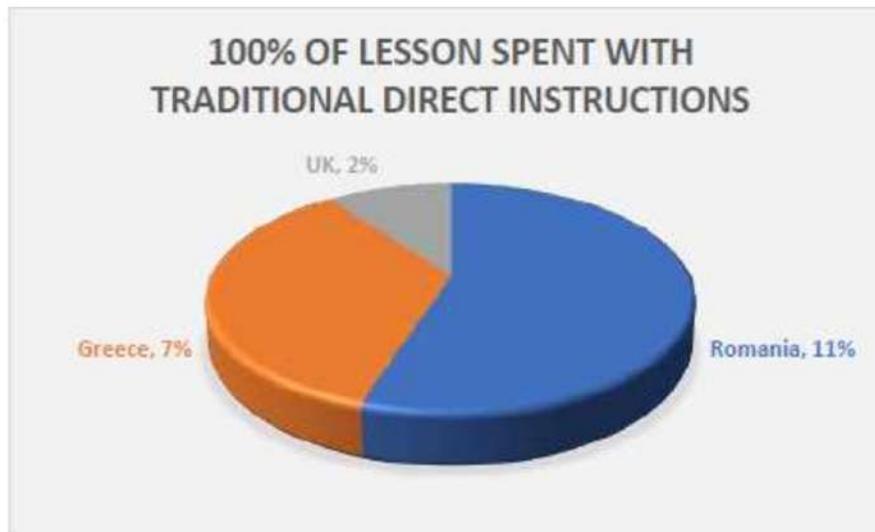
Rezultatele au arătat că majoritatea profesorilor greci își petrec 75% din lecții instrucțiuni directe tradiționale:



48% dintre profesorii italieni își petrec 50% din lecții cu predarea tradițională instrucțională:

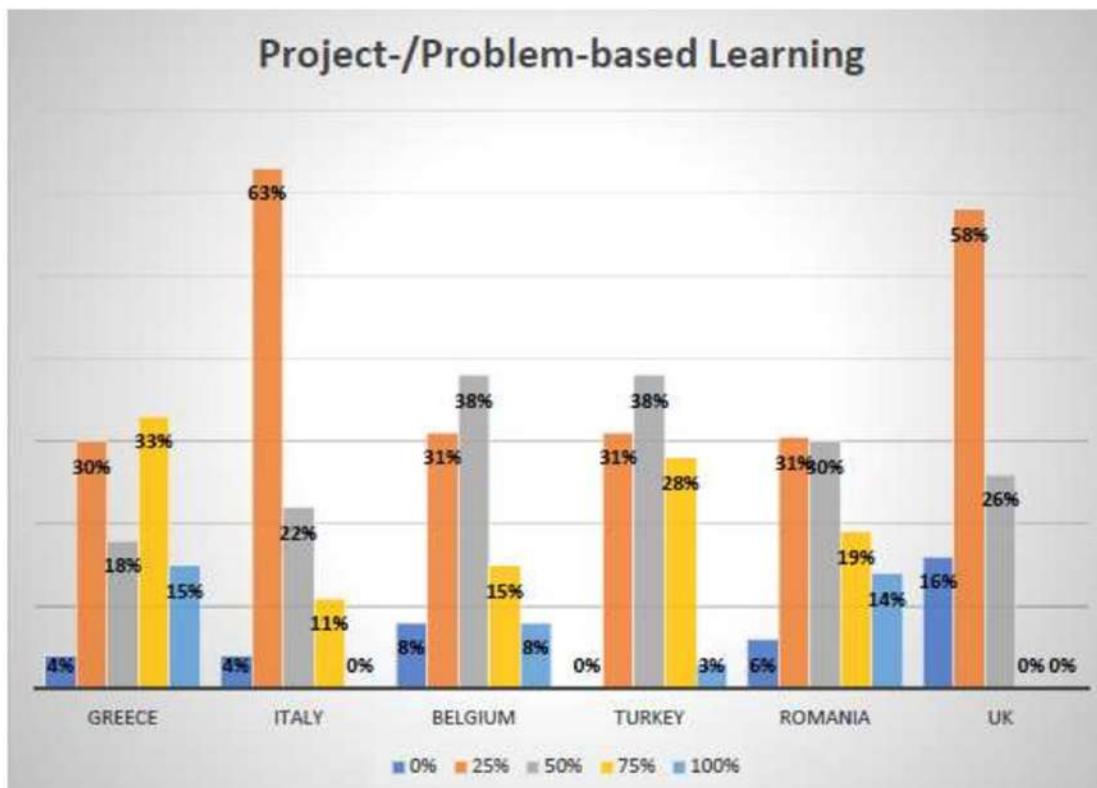


Niciunul dintre profesorii belgieni, italieni și turci nu a indicat că petrec 100% din lecțiile lor cu instrucțiuni directe tradiționale.



Î. 7. Defalcarea metodologiei de predare bazată pe proiecte / probleme pentru fiecare țară
 Se recomandă utilizarea acestui tip de metodologie de predare pentru 75% din lecție, deoarece este nevoie de timp pentru ca elevii să se familiarizeze cu problemele și să înțeleagă problemele și abordările de învățare bazate pe proiecte. Mai ales dacă asta metodologie este cuplată cu activități de lucru în echipă, de ex. lucrări de proiect de grup pentru a permite timp pentru ca elevii să discute, să interacționeze, să formuleze ipoteze, să dezvolte o metodologie, să testeze metoda și să efectueze investigația. De asemenea, trebuie acordat timp colectării datelor și extragerii concluziilor și formulării de recomandări.

Din rezultate, se poate observa că profesorii greci folosesc cel mai mult abordarea bazată pe probleme pentru 75% a lecției, urmați de Turcia, România, Belgia și Italia. Profesorii din Marea Britanie nu au declarat că ei folosesc această metodologie pentru 75% din lecție.



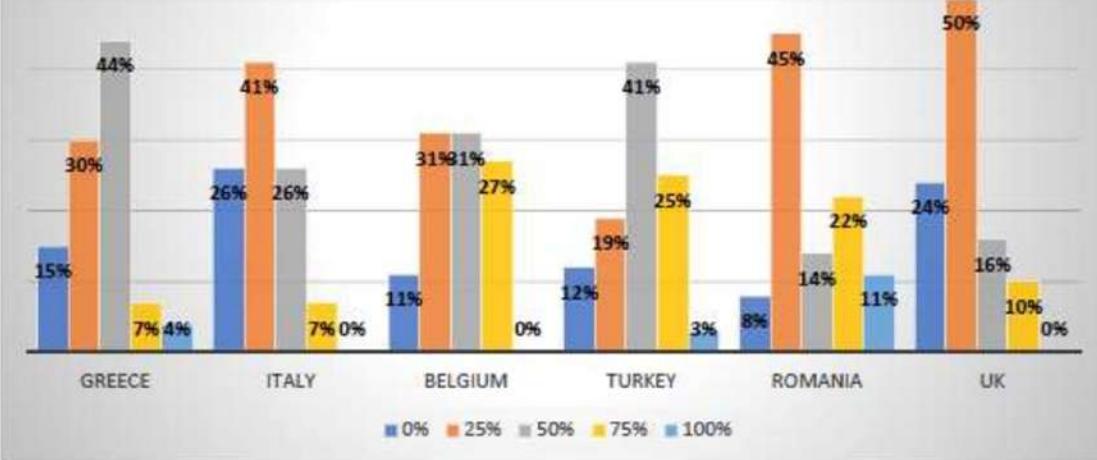
Î.7. Predarea prin experimente - defalcarea metodologiei de predare pentru fiecare țară

Predarea cu experimente și oferirea învățării practice în educația STEM este foarte importantă. Elevii sunt mai implicați și sunt mai predispuși să-și amintească ceea ce au învățat datorită experienței lor. Conform cercetărilor, elevii care se angajează în experiențe practice reușesc să rețină la rate cu până la 20% mai mari decât colegii lor care nu sunt angajați în mod similar.

Din rezultate, se poate observa că 26% dintre profesorii italieni nu folosesc acest tip de predare, urmați de Marea Britanie cu 24%, apoi Grecia cu 15%, Turcia cu 12%, Belgia 11% iar România cu 8%. Majoritatea profesorilor folosesc această metodologie de predare pentru 25% din lecție, de aceea se crede că acestea se referă la demonstrații ale profesorilor în care elevii nu au participat activ la experiment.

Se recomandă utilizarea metodologiei de predare cu experimente pentru 100% din lecție acordând timp elevilor să efectueze experimentul necesar și să discute rezultatele. Poate fi văzut din rezultate, că doar 11% din profesorii români folosesc această metodologie pentru 100% din lecție, urmați de Grecia cu 4%, apoi Turcia cu 3%. Profesorii italieni, belgieni și britanici au declarat că nu folosesc această metodologie pentru 100% din lecție.

Teaching with experiments



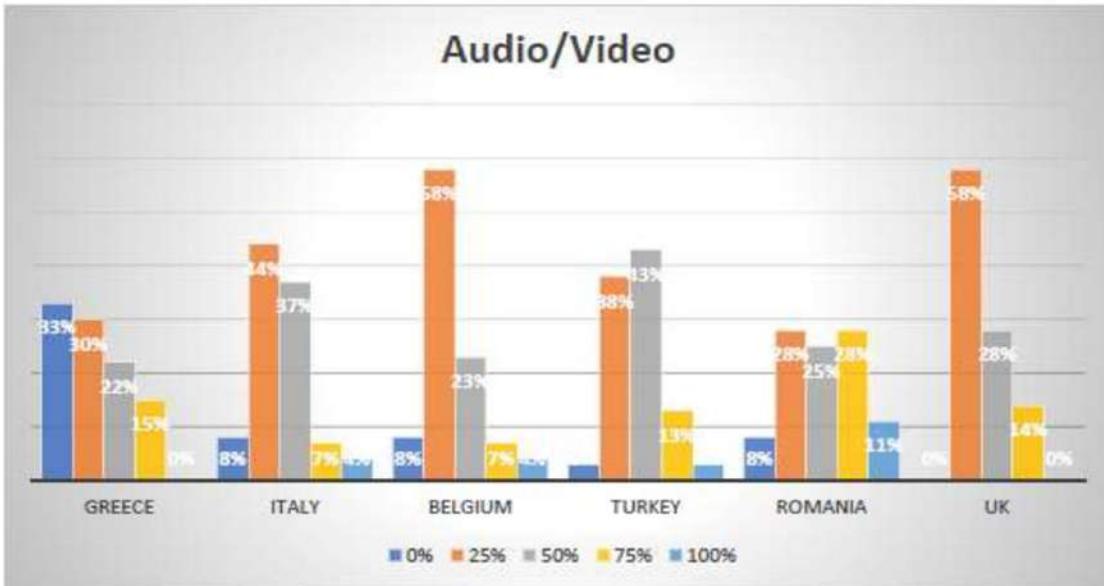
Î.8. Materiale audio / video ca resursă de învățare atunci când predăți o clasă STEM față în față

Guo et al., 2014 au analizat rezultatele de la 6,9 milioane de sesiuni de vizionare video și au constatat că timpul mediu de implicare maxim pentru un videoclip de orice lungime a fost de 6 minute, deci realizarea videoclipurile mai lungi de 6-9 minute sunt probabil eforturi irosite.

Din rezultate se poate observa că profesorii greci și britanici nu folosesc materiale audio / video pentru 100% din lecție, în timp ce 11% din profesorii români o fac, urmată de 4% atât din italiană, cât și din profesori belgieni și 3% dintre profesorii turci. Cu toate acestea, majoritatea profesorilor folosesc acest tip de resursă, atunci când predau o lecție STEM față în față:

- 58% din profesorii din Marea Britanie și din Belgia
- 44% dintre profesorii italieni
- 38% dintre profesorii turci
- 30% din profesorii de greacă
- 28% dintre profesorii români

Audio/Video



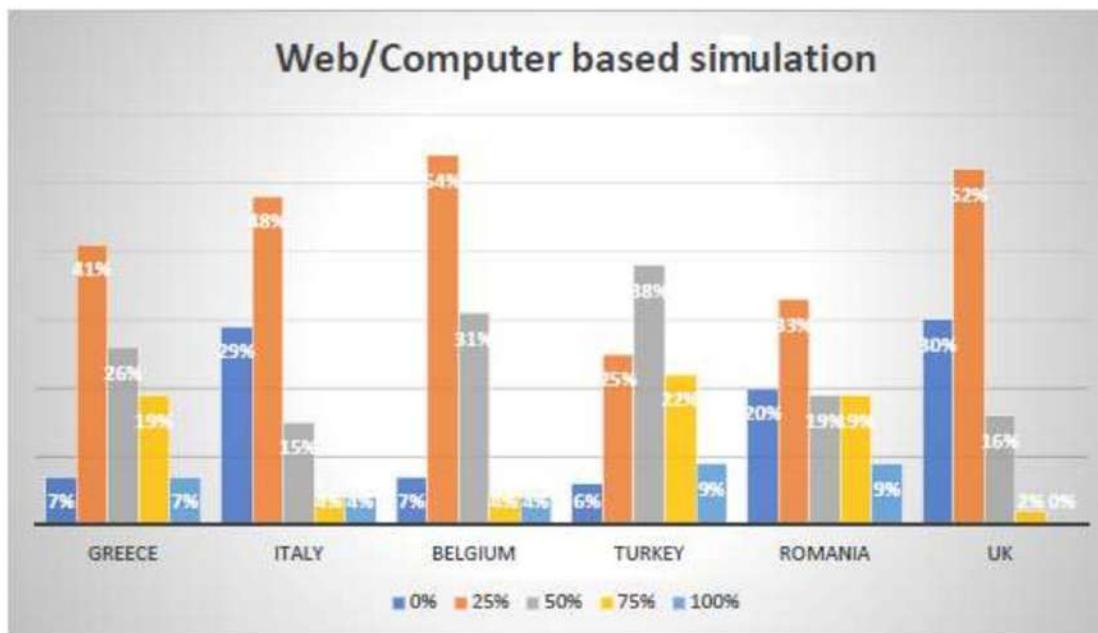
I.8. Simulările web ca resursă de învățare pentru o clasă STEM față în față

Simulările bazate pe web sau pe computer au fost cealaltă metodă de predare cea mai populară la predare față în față. Învățarea experiențială, cum ar fi simularea, încurajează învățarea de ordin superior, care promovează abilitățile de găndire critică și învățarea auto-dirijată. Pe baza cercetărilor, elevii implicați în învățarea experiențială are o mai bună înțelegere a subiectului lor decât studenții dintr-o clasă tradițională doar cu prelegeri. Există trei elemente necesare pentru simulări eficiente:

- Pregătirea
- Participarea activă a elevilor și
- Rezumatul post-simulare.

Prin urmare, se recomandă utilizarea simulărilor pentru aproximativ 25% -50% din lecție, în funcție de conceptul științific și de experiment. Rezultatele arată că majoritatea profesorilor din Regatul Unit (52%), Belgia (54%), profesorii italieni (48%), greci (41%) și români (33%) folosesc simularea pentru 25% din lecție.

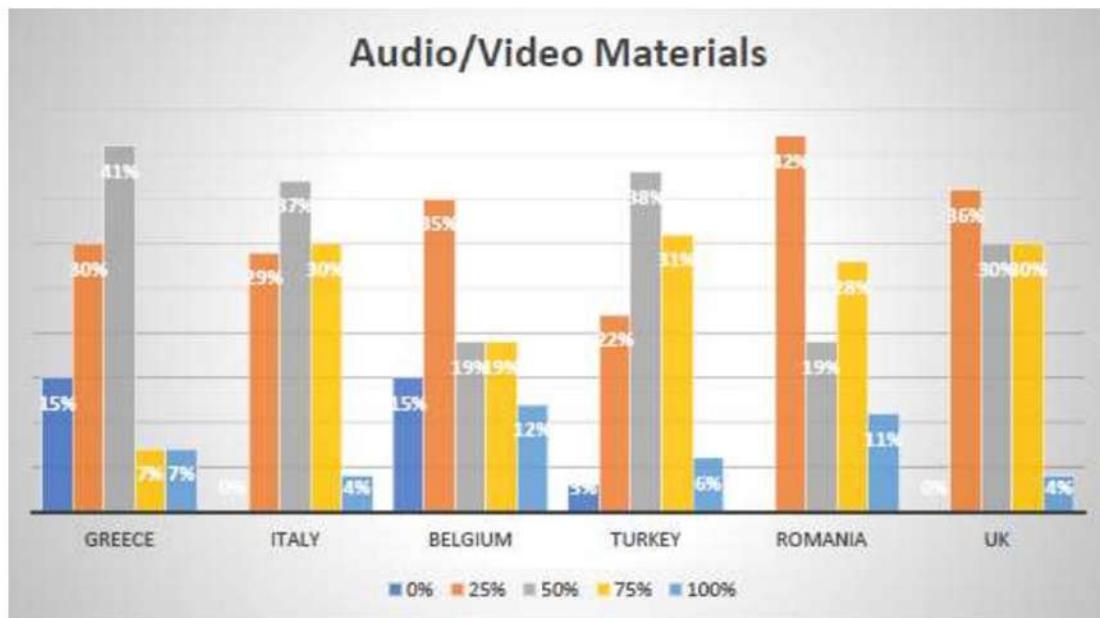
Cu toate acestea, majoritatea profesorilor turci (38%) folosesc simularea pentru 50% din lecție. Sunt profesori de știință care nu folosesc deloc simularea - 30% dintre profesorii din Marea Britanie, 29% dintre profesorii italieni, urmați de 20% din profesorii români, 7% din profesorii belgieni și greci și 6% din profesorii turci.



I. 10. Materiale audio / video, roboți / plăci și instrumente bazate pe jocuri online (Kahoot, Socrative etc.) ca resursă de învățare la predarea unei clase online STEM

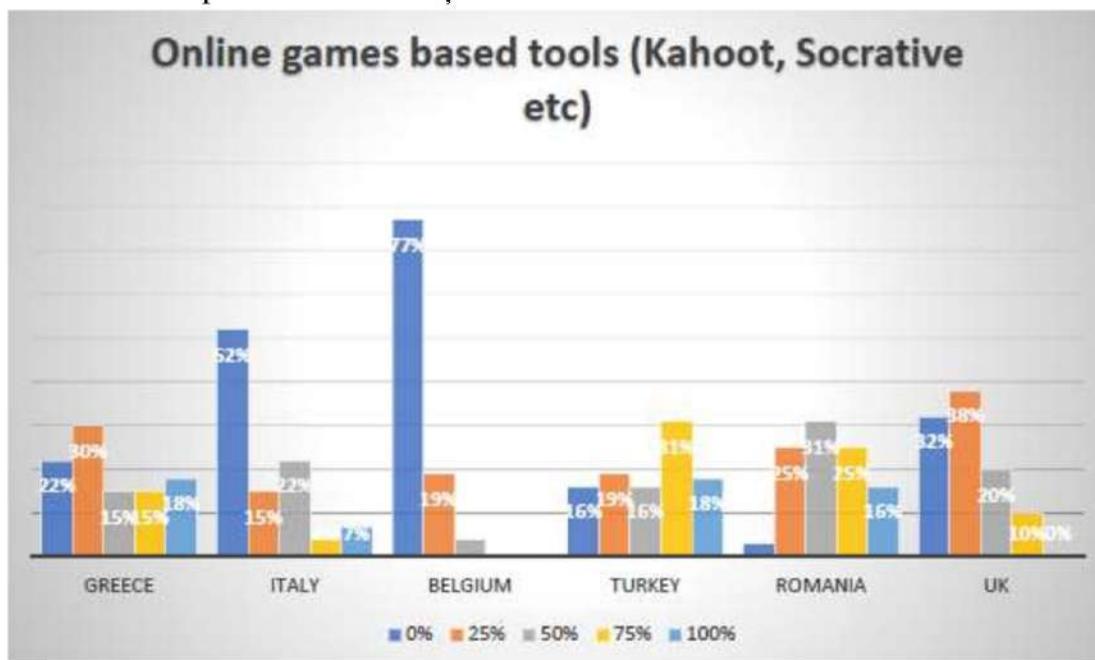
Materiale audio / video

În ceea ce privește predarea față în față, materialele audio / video au fost una dintre cele mai populare resurse care pe care profesorii le folosesc atunci când predau online. Următorul grafic arată că majoritatea românilor (42%) profesorii, profesorii din Marea Britanie (36%) și profesorii belgieni (35%) folosesc această resursă pentru 25% din timpul lecției online, în timp ce majoritatea profesorilor greaci (41%), turci (38%) și italieni (37%) folosesc materiale audio / video pentru 50% din lecțiile lor online.



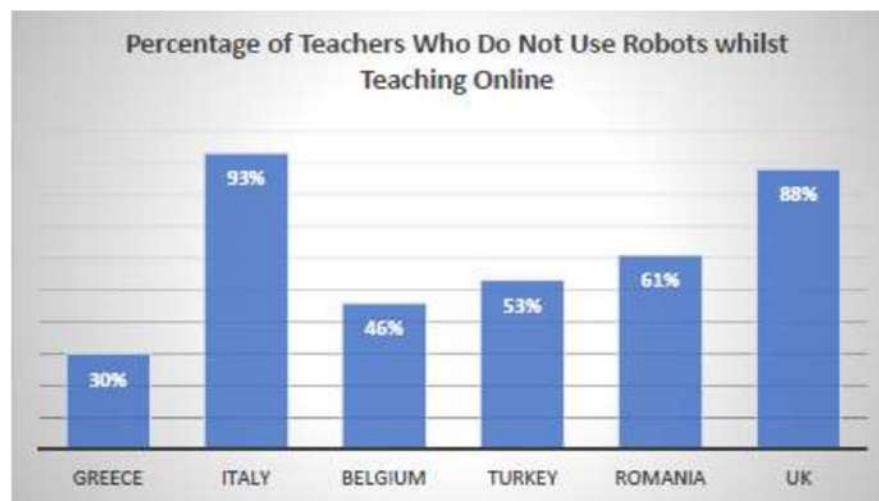
Instrumente bazate pe jocuri online (Kahoot, Socrative etc.)

Instrumentele bazate pe jocuri online precum Kahoot și Socrative au fost cealaltă resursă cea mai utilizată pentru predarea online. Graficul arată că timpul petrecut cu astfel de resurse variază foarte mult de la țară la țară, 77% dintre profesorii belgieni și 52% dintre profesorii italieni nu folosesc aceste resurse în timpul predării pe net. Cu toate acestea, majoritatea profesorilor din Grecia (30%) și Marea Britanie (38%) folosesc jocul online și alte instrumente pentru 25% din lecție, în timp ce majoritatea profesorilor români (31%) îl folosesc pentru 50% din lecție și 31% dintre profesorii turci folosesc aceste resurse pentru 75% din lecție.

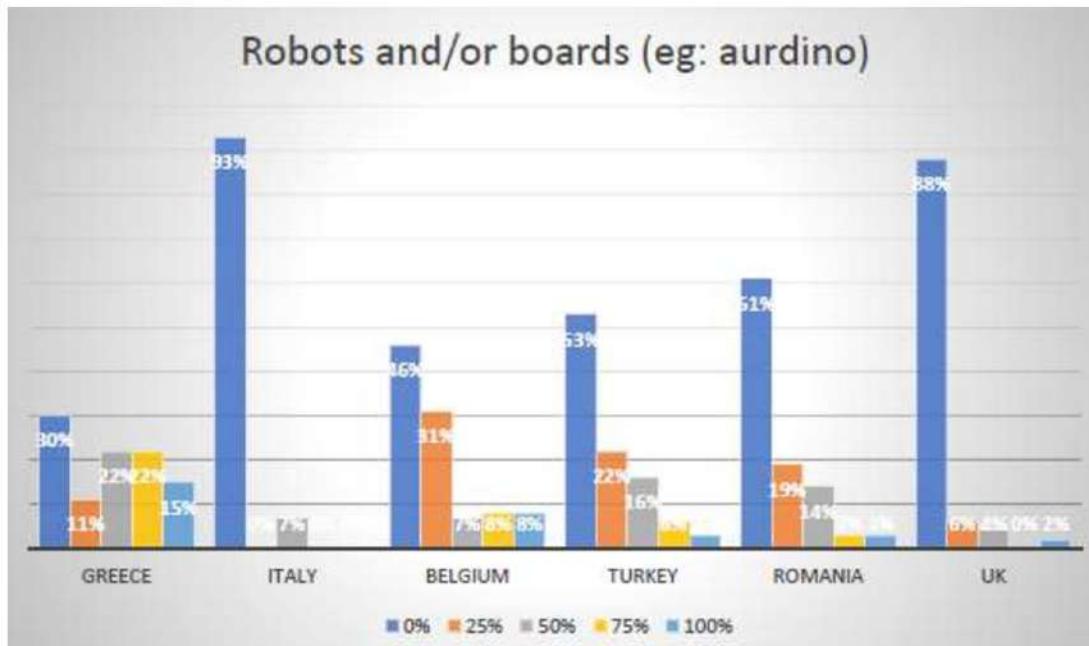


Roboți / Plăci

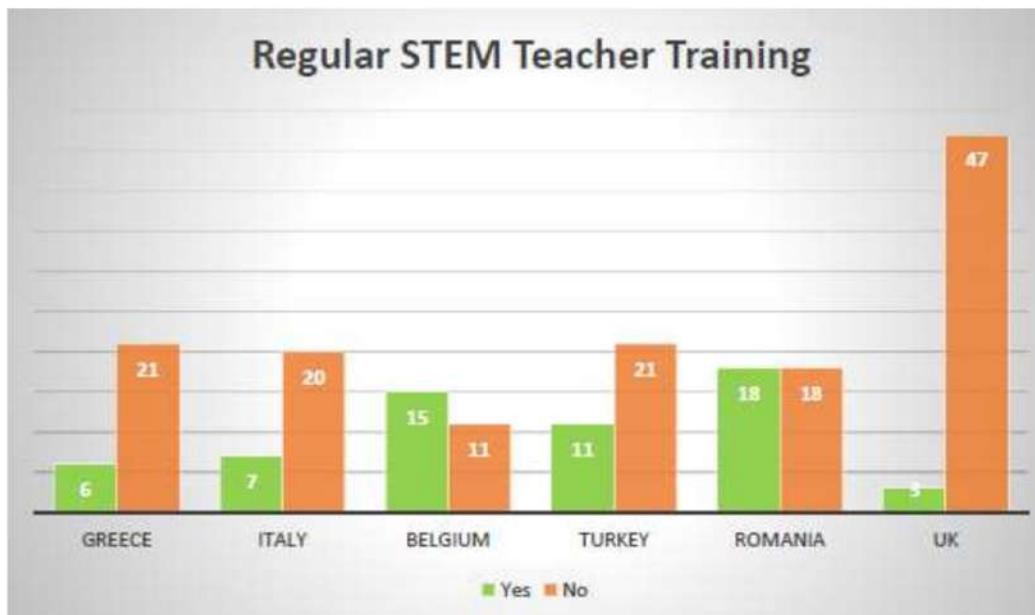
Roboții și plăcile (de exemplu Arduino) au fost cele mai puțin utilizate resurse în timpul predării online. Poate fi văzut din rezultate, că cel mai mare număr de profesori care nu folosesc astfel de resurse provin din Italia, urmați de Marea Britanie, România, Turcia, Belgia apoi Grecia.



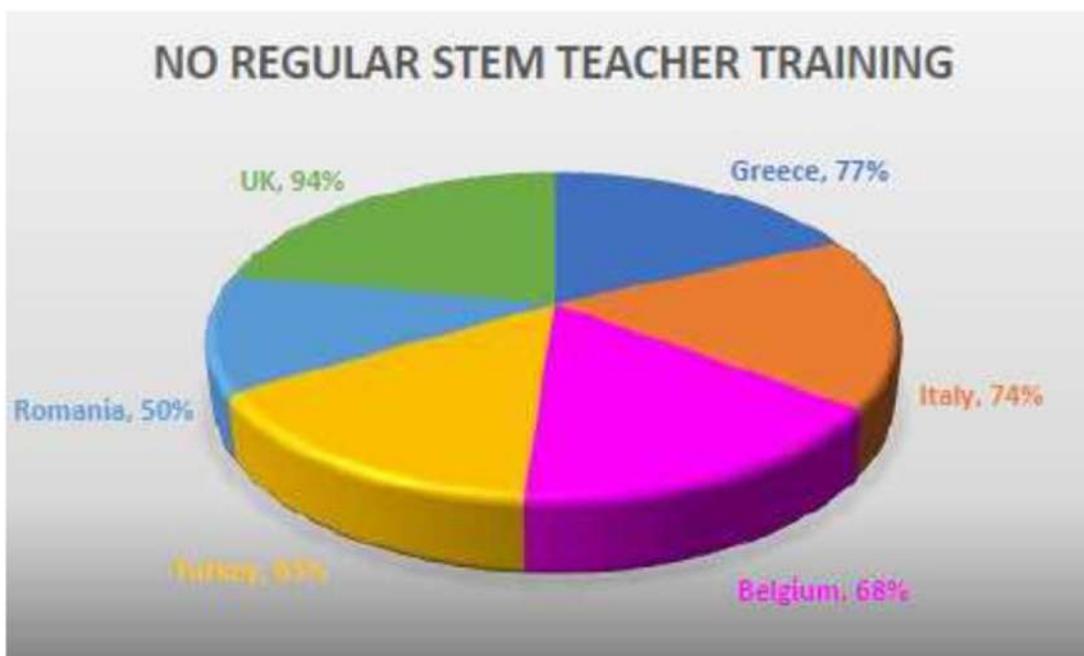
Rezultatele arată, de asemenea, că profesorii belgieni (31%), români (19%), turci (22%) și Marea Britanie (6%), care utilizează astfel de resurse, le folosesc în principal pentru 25% din lecție, în timp ce 22% din profesorii greci folosesc în principal roboți / plăci pentru 50% și, respectiv, 75% din lecție și 7% din profesorii italieni le folosesc ca resurse pentru 50% din lecție.



Î. 24. Se desfășoară în mod regulat cursuri de perfecționare a formării profesorilor STEM?
Majoritatea cadrelor didactice au declarat că nu se desfășoară cursuri de perfecționare a formării profesorilor STEM în mod regulat. Următorul grafic prezintă rezultatele pentru fiecare țară.



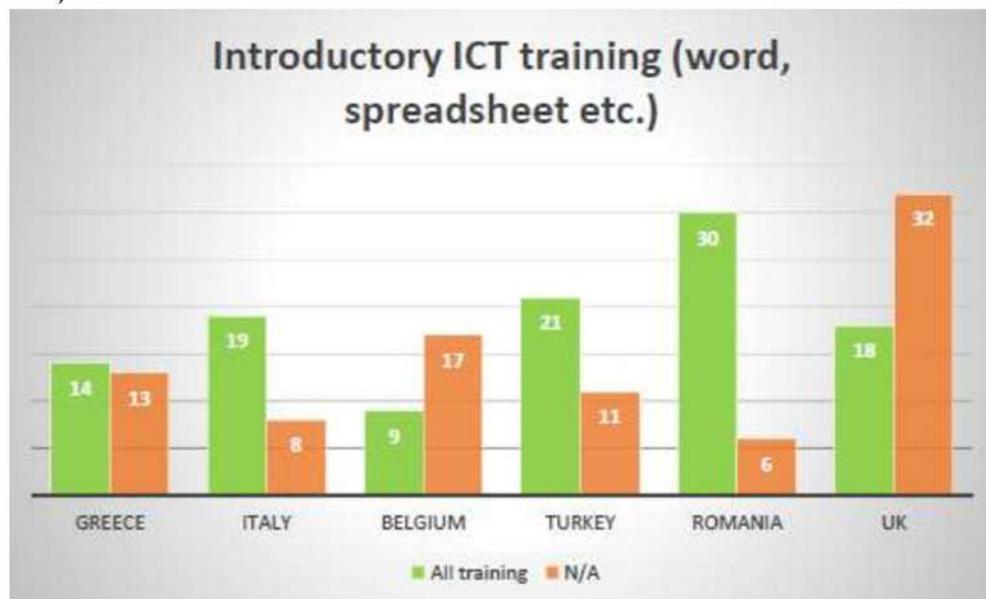
Următorul grafic arată procentul profesorilor care nu participă la actualizarea STEM prin instruire regulată, numărul profesorilor din Marea Britanie fiind printre cei mai numeroși și cei români printre cei mai puțini.



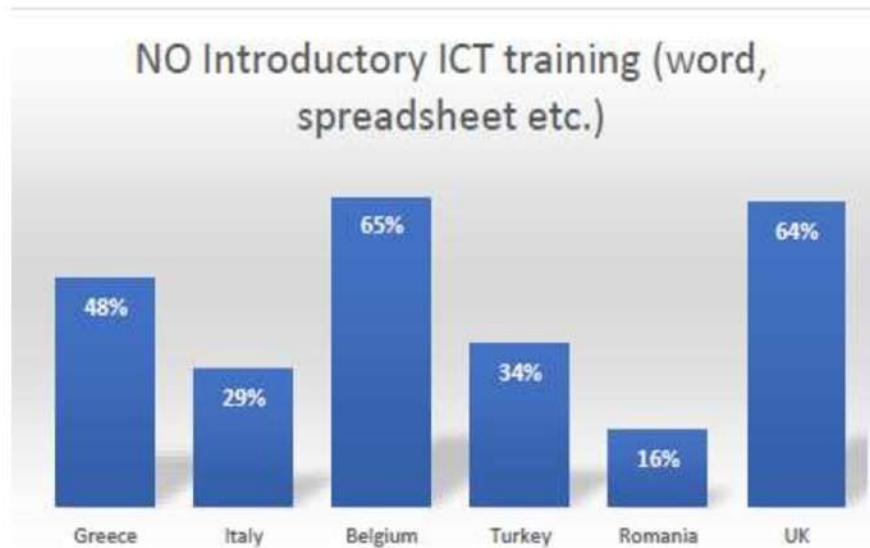
Î.26. În ultimii doi ani școlari, ați întreprins o dezvoltare profesională? Vă rugăm să indicați, de asemenea, modul de livrare și timpul petrecut la antrenament.

Majoritatea respondenților au participat la formare introductivă TIC (Word, Excel etc.) și învățarea personală despre predarea inovatoare STEM în timpul lor liber. Următorul grafic arată numărul de

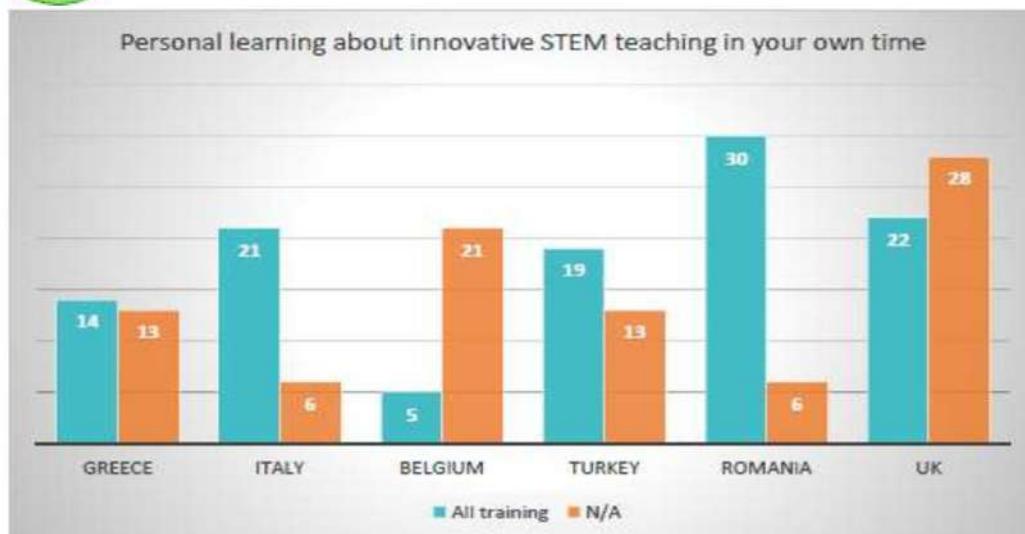
profesori pentru fiecare țară, care au participat instruirea introductivă TIC în ultimii 2 ani. Termenul „Toate formările” înseamnă că respondenții au indicat că au participat atât la instruirea online, cât și la cea față în față.



Următorul grafic arată procentul de profesori pentru fiecare țară, care nu au participat la instruirea introductivă TIC în ultimii 2 ani.



Următorul grafic arată numărul de profesori pentru fiecare țară care au participat la formare cu privire la predarea inovatoare STEM în timpul propriu. Termenul „Toate formările” înseamnă că respondenții au indicat că au participat atât la instruirea online, cât și la cea față în față.



Următorul grafic arată procentul de profesori, care nu au efectuat dezvoltare profesională referitor la predarea inovatoare STEM în timpul propriu:





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

