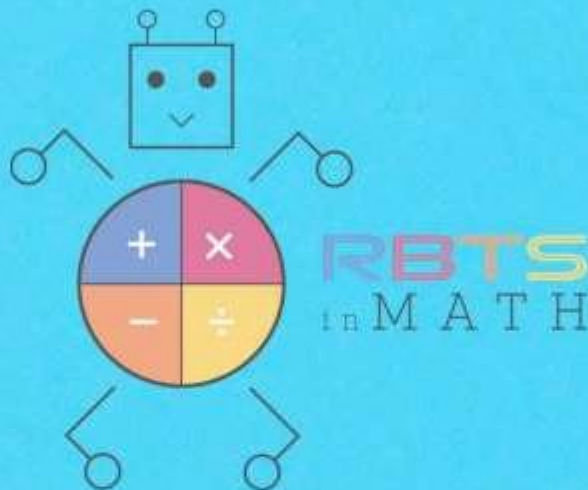




RbtsInMath: Dezvoltarea performanțelor la matematică prin utilizarea aplicațiilor de robotică în învățarea inversată (Flipped

Numărul proiect: 2022-1-PL01-KA220-HED-000086524

Aplicații robotice în predarea matematicii Raport de interviu

Cofinanțat de Uniunea Europeană. Punctele de vedere și opiniile exprimate sunt însă numai ale autorilor și nu reflectă în mod necesar cele ale Uniunii Europene sau ale Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji. Nici Uniunea Europeană și nici autoritatea de acordare a finanțării nu pot fi considerate responsabile pentru acestea.

Acest document poate fi copiat, reprodus sau modificat în conformitate cu regulile de mai sus. În plus, trebuie să se facă referire în mod clar la autorii documentului și la toate părțile aplicabile ale notificării privind drepturile de autor.

Toate drepturile rezervate. © Copyright 2023 RbtsInMath



Co-funded by
the European Union



CONTEXTUL

Acord de grant	2022-1-PL01-KA220-HED-000086524
Program	Erasmus+
Acțiune	Parteneriate de cooperare în învățământul superior
Acronimul proiectului	RbtsInMath
Titlul proiectului	Dezvoltarea performanțelor la matematică prin utilizarea aplicațiilor de robotică în cadrul Flipped Learning
Data de începere a proiectului	01/11/2022
Durata proiectului	28 luni
Data de încheiere a proiectului	28/02/2025



CUPRINS

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
1. POLONIA	6
1.1. Numărul participanților și profilul acestora.....	6
1.2. Rezumat al rezultatelor.....	6
Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va .	7
Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?.....	7
Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?	8
1.3. Concluzie.....	8
2. TURCIA	9
2.1. Numărul participanților și profilul acestora.....	9
2.2. Rezumatul rezultatelor	10
Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?	10
Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?.....	10
Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?	11
2.3. Concluzie.....	11
3. ITALIA	12
3.1. Numărul și profilul participanților.....	12
3.2. Rezumatul rezultatelor	12
Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?	13
Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?.....	14
Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?	14
3.3. Concluzie.....	16
4. LETONIA	17
4.1. Numărul participanților și profilul acestora.....	17
4.2. Rezumatul rezultatelor	17
Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?	18
Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?.....	19



Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?	19
4.3. Concluzie.....	20
5. ROMANIA.....	21
5.1. Numărul și profilul participanților.....	21
5.2. Rezumatul rezultatelor	21
Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va	21
Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?	21
Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi	22
5.3. Concluzie.....	22
CONCLUZIE.....	22



INTRODUCERE

Acest raport a fost creat ca parte a proiectului *"Dezvoltarea performanțelor la matematică prin utilizarea aplicațiilor de robotică în învățarea inversată (Flipped Learning)"*. Scopul său a fost de a aduna informații atât de la viitori profesori, cât și de la profesori cu privire la utilizarea aplicațiilor robotice în predarea matematicii. Pentru a realiza acest lucru, raportul include o analiză a interviurilor realizate cu cadre didactice și viitoare cadre didactice cu privire la integrarea aplicațiilor robotice în predarea matematicii.

Studiul a fost conceput cu meticulozitate în conformitate cu principiile științifice, cu scopul principal de a obține perspectivele profesorilor și viitorilor profesori cu privire la încorporarea aplicațiilor robotice în predarea și învățarea matematicii. Răspunsurile la întrebările din interviu oferite de cadre didactice și viitoare cadre didactice au fost colectate printr-un formular online care conține patru întrebări deschise. Acest formular a fost creat folosind platformele Google Forms și MSTeams.

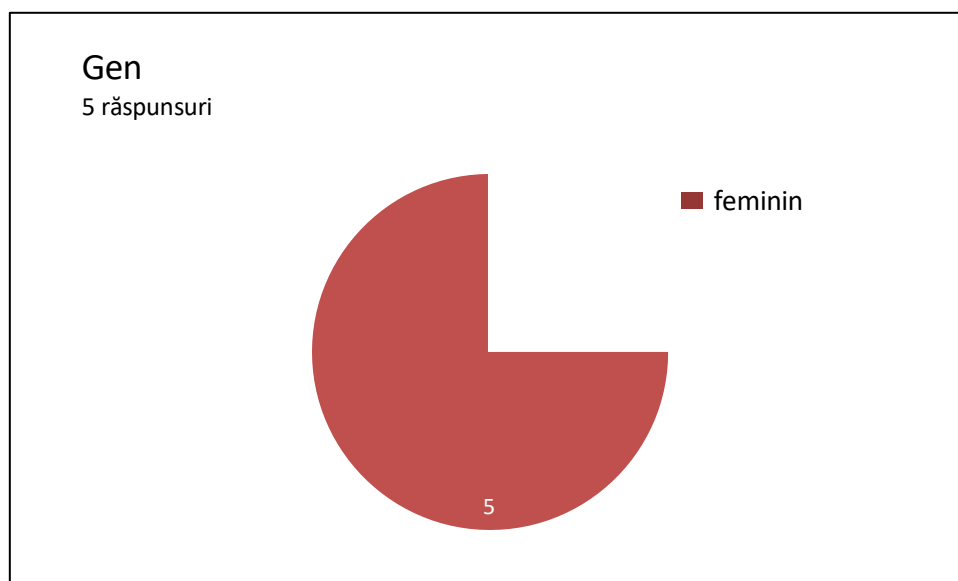
Ghidul de interviu a constatat din două părți principale. Inițial, participanților li s-a cerut să ofere informații despre sexul și statutul lor. Ulterior, participanții au fost rugați să-și împărtășească perspectivele și experiențele cu privire la implementarea aplicațiilor robotice în predarea matematicii. Interviurile au fost realizate pe o perioadă cuprinsă între 13 mai 2023 și 31 mai 2023.



1. POLONIA

1.1. Numărul participanților și profilul acestora

Interviurile au fost realizate de Universitatea de Științe Sociale din Polonia, unul dintre partenerii proiectului, cu 5 participanți. Toți participanții au fost femei.



Toți participanții care au participat la interviuri au fost cadre didactice.



1.2. Rezumat al rezultatelor

Întrebare – 1: Ce părere aveți despre predarea matematicii în școlile primare? Ce crezi că reprezintă anxietatea la matematică?



Participanții descriu, în general, anxietatea la matematică ca un sentiment de frică și anxietate, chiar și o fobie pe care elevii le pot experimenta la ora de matematică. În plus, participanții consideră, de asemenea, anxietatea matematică ca fiind frica de eșec și frica de răspunsuri greșite. Unul dintre participanți a explicat anxietatea la matematică drept „*teamă legată de lipsa de cunoștințe. Ne este frică de ceea ce nu știm și este exact la fel și cu matematica. Elevii care au probleme de înțelegere a matematicii se tem de disciplina matematică*”. Un alt participant a susținut că în clasele de școală primară, anxietatea la matematică nu apare.

Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?

Participanții au sugerat că anxietatea la matematică poate fi eliminată prin „*abordarea învățării prin joc*”. În plus, ei au afirmat că utilizarea tehnologiei în matematică poate ajuta la eliminarea anxietății matematice. Unul dintre participanți a spus următoarele despre acest subiect: “*În zilele noastre, tehnologia este prezentă și este necesară peste tot. În opinia mea, utilizarea tehnologiei poate ajuta un elev să înlănuzească frica de matematică. Cu toții folosim tehnologia modernă în fiecare zi și un instrument bine adaptat poate contribui la extinderea competențelor matematice.*”

Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?

Participanții au afirmat că gândirea analitică și cauza-efect poate fi predată prin utilizarea roboților. De asemenea, poate crește creativitatea și acuratețea. În plus, participanții au afirmat că utilizarea roboților de la începutul educației poate fi utilă. Unul dintre participanți a spus următoarele despre acest subiect: „*Roboții pot fi folosiți pentru a crea programe educaționale personalizate care țin cont de diferitele niveluri de aptitudini și vârste ale copiilor. În acest fel, roboții pot ajuta la adaptarea nivelului de dificultate și a ritmului de învățare la nevoile individuale ale fiecărui cursant*”. Cu toate acestea, unul dintre participanți nu știa cum pot fi implementați roboții pentru a preda numerele și numărarea.



Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a predă măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a predă prelucrarea datelor?

Participanții au afirmat că prelucrarea și măsurarea datelor pot fi predate prin calcularea traseelor robotului. Roboții pot fi folosiți pentru a măsura distanțe, a calcula dimensiuni și, de exemplu, perimetrul figurilor geometrice. 3 participanți nu știau cum să folosească roboții, dar erau dispuși să cunoască.

1.3. Concluzie

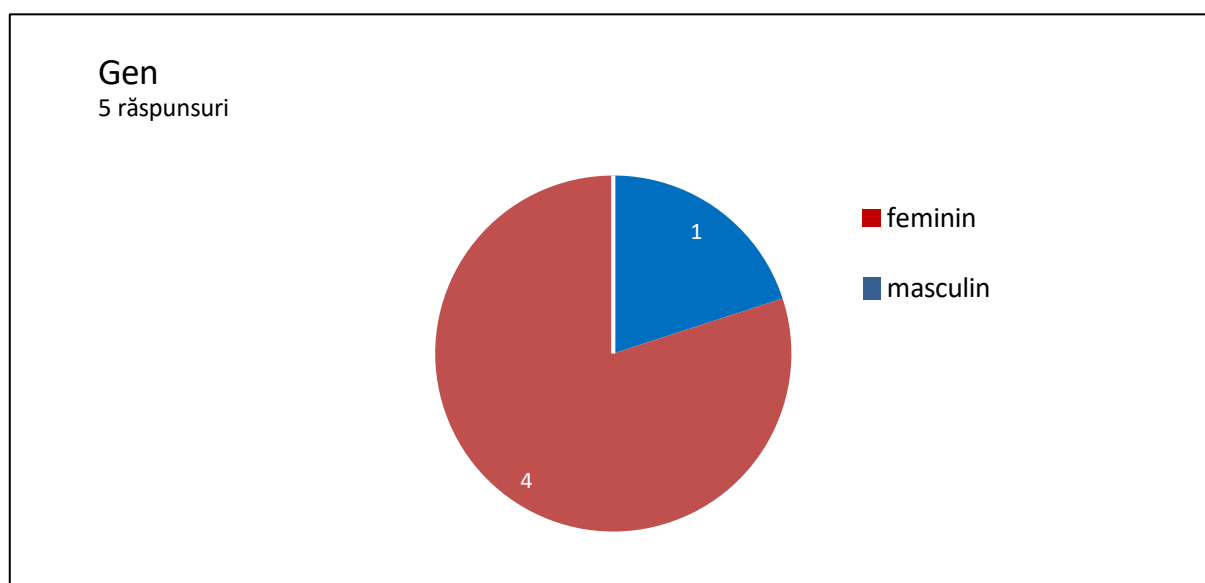
- Participanții au putut să înțeleagă cauzele anxietății matematice și să cunoască modurile în care aceasta poate fi depășită.
- Participanții au înțeles rolul tehnologiei în dezvoltarea abilităților matematice ale elevilor.
- În general, participanții pot numi modalitățile în care roboții pot fi folosiți în predarea matematicii, dar le-a fost greu să dea câteva exemple practice.
- Profesorii doresc să-și sporească cunoștințele în domeniu.



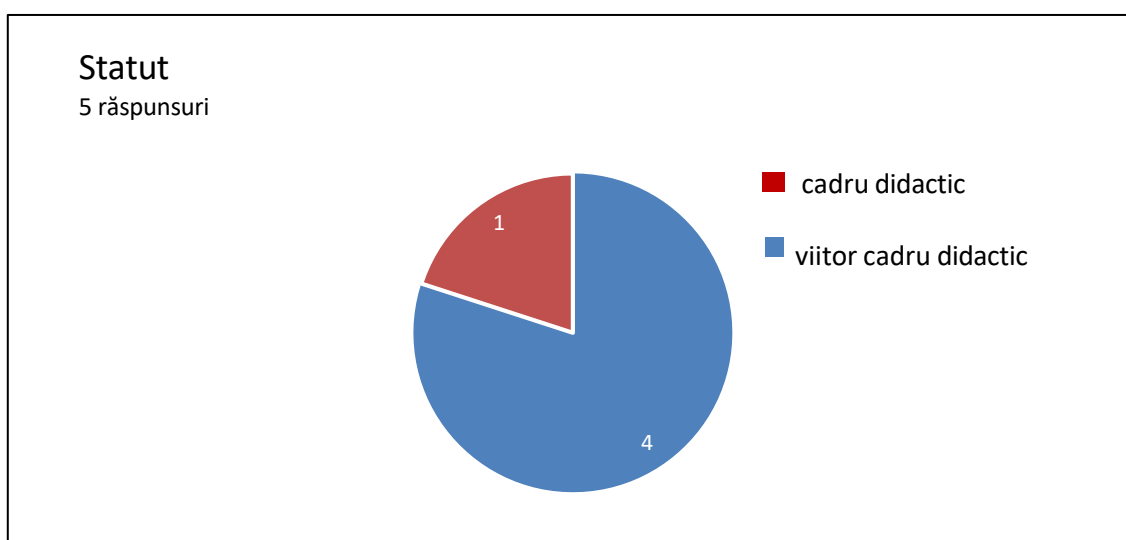
2. TURCIA

2.1. Numărul participanților și profilul acestora

Interviurile au fost susținute de Universitatea Çanakkale Onsekiz Mart, unul dintre partenerii proiectului, cu 5 participanți. 4 dintre participanți sunt femei și 1 este bărbat.



Doar 1 dintre participanții care a participat la interviuri este cadru didactic, iar 4 dintre ei sunt viitoare cadre didactice.





2.2. Rezumatul rezultatelor

Întrebare – 1: Ce părere aveți despre predarea matematicii în școlile primare? Ce crezi că reprezintă anxietatea la matematică?

Participanții descriu, în general, anxietatea la matematică ca fiind sentimentul de teamă și anxietate pe care elevii le pot experimenta la ora de matematică. În plus, participanții exprimă, de asemenea, anxietatea la matematică ca teama elevilor de eșec. Unul dintre participanți a explicat anxietatea matematică ca *„o lipsă de credință sau motivație că matematica este dificilă și nu poate fi făcută”*. Un alt participant a spus despre anxietatea matematică: *„Cred că anxietatea matematică creează sentimentul că elevii nu vor învăța nimic”*.

Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?

Pentru a elimina anxietatea matematică, participanții au făcut sugestii elevilor precum acordarea de timp, folosirea întăririlor, utilizarea activităților interesante, rostirea de discursuri motivante, repetarea subiectului și povestirea. Unul dintre participanți a exprimat această situație astfel: *„Atitudinea profesorului față de elevii săi poate înlătura anxietatea matematică. Ar trebui să abordeze cu întăriri, să integreze subiectele cu obiecte, povești, practici sau activități interesante în funcție de nivelul de vârstă al elevului.”*

În plus, ei au afirmat că utilizarea tehnologiei în predarea matematicii ar putea fi cea mai eficientă metodă de eliminare a anxietății legate de matematică la copii. Unul dintre participanți a spus următoarele despre acest subiect: *„Întrucât matematica este un curs abstract intensiv de subiecte, pot fi prezentate software-uri, aplicații, videoclipuri, conținuturi interactive care pot face apel la cât mai multe simțuri”*.

Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?

Participanții au afirmat că utilizarea roboților ar face ca predarea numerelor și numărarea să fie mai distractive și mai interesante. Totuși, aceștia au mai afirmat că este nevoie de un dezvoltator de software sau de sprijin din partea experților în această privință. De fapt, această situație relevă nevoia de formare privind utilizarea aplicațiilor robotice.

În plus, participanții au afirmat că numerele și numărarea ar putea fi predate ca rezultat al codificării robotului despre numere și al observării robotului de către elev. În cadrul acestor



activități, ei au subliniat importanța interacțiunii, a oferirii de feedback și utilizarea elementelor precum muzica și lumina. Un participant a spus următoarele despre acest subiect: „Putem interacționa, oferi feedback, combina cu muzica. Apăsând 1 poate folosi lumină roșie, apăsând 2 lumină galbenă etc. În acest moment, se poate scrie care număr este mai mare decât celălalt.”

Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?

Participanții au afirmat că măsurarea și prelucrarea datelor pot fi predate prin realizarea de coduri și transferarea lor către robot. Ei au declarat că această aplicație ar facilita măsurarea predării și prelucrarea datelor. În plus, ei au spus că utilizarea instrumentelor digitale precum Kahoot și Wordwall va contribui la acest proces.

2.3. Concluzie

Participanții definesc în general anxietatea la matematică ca fiind frica de eșec și anxietatea pe care elevii o pot experimenta la lecțiile de matematică.

Participanții au făcut sugestii precum acordarea de timp elevilor, folosirea întăririlor, utilizarea activităților interesante, rostirea de discursuri motivante, repetarea subiectului și povestirea pentru a elimina anxietatea matematică la elevi. Ei au mai afirmat că utilizarea tehnologiei în predarea matematicii ar putea fi cea mai eficientă metodă în ameliorarea anxietății legate de matematică la copii.

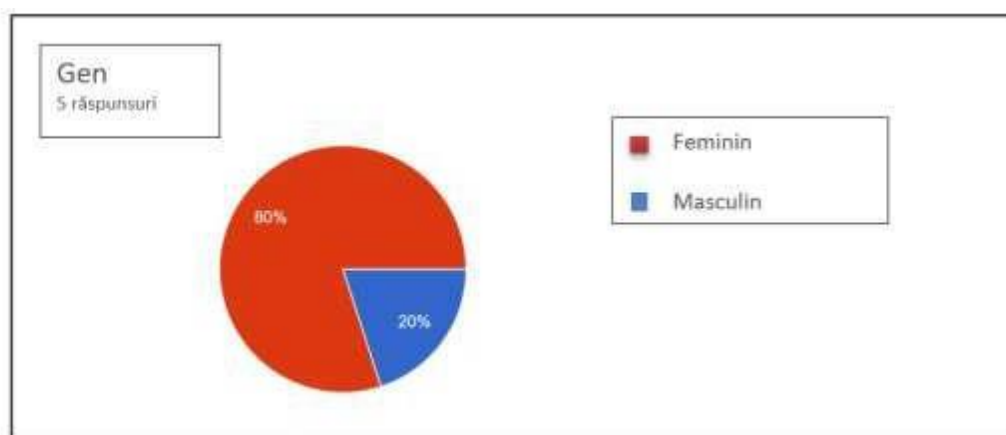
În plus, ei au mai declarat că numerele și numărarea ar putea fi predate într-un mod mai distractiv, ca urmare a codificării roboților despre numere și a observării robotului de către elev. Cu toate acestea, participanții au afirmat, de asemenea, că au nevoie de sprijin din partea experților deoarece nu aveau suficiente cunoștințe despre aplicațiile robotice. Participanții au afirmat, de asemenea, că aplicațiile robotice pot fi utilizate în măsurare și prelucrare a datelor. Ei au afirmat că aplicațiile robotice vor facilita predarea acestei discipline.



3. ITALIA

3.1. Numărul și profilul participanților

Interviurile au fost susținute de Scuola di Robotica, unul dintre partenerii proiectului, cu 5 participanți. 4 dintre participanți sunt femei și 1 este bărbat.



2 dintre participanții participanți la interviuri sunt profesori și 3 dintre ei sunt viitoare cadre didactice.

3.2. Rezumatul rezultatelor

Întrebare – 1: Ce părere aveți despre predarea matematicii în școlile primare? Ce crezi că reprezintă anxietatea la matematică?

Anxietatea matematică este o problemă comună care afectează negativ învățarea elevilor și poate crea bariere emoționale în calea înțelegerii conceptelor matematice. Factorii care contribuie la anxietatea matematică includ nesiguranța cu privire la abilitățile matematice, teama de greșeli sau eșec, presiunea socială și experiențele negative din trecut. Predarea matematicii în școlile primare joacă un rol crucial în stabilirea unei baze solide pentru înțelegerea și abilitățile matematice ale elevilor. Este esențial să introduceți conceptele matematice într-un mod antrenant, accesibil și adecvat pentru dezvoltare, pentru a aborda anxietatea matematică și pentru a promova o învățare eficientă. Prin crearea unui mediu de învățare favorabil și pozitiv, educatorii pot ajuta elevii să depășească anxietatea la matematică și să își dezvolte încrederea în abilitățile lor matematice.



Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?

Pentru a atenua anxietatea matematică, utilizarea tehnologiei, inclusiv a roboților, poate fi benefică în mai multe moduri. Iată o sinteză a răspunsurilor:

Învățare interactivă: Tehnologia, inclusiv roboții, poate oferi platforme interactive care fac învățarea matematicii mai captivantă și mai plăcută. Aceste instrumente prezintă conceptele de matematică în moduri vizuale și interactive, permițând elevilor să exploreze și să exerseze în propriul ritm.

Învățare personalizată: tehnologia permite experiențe de învățare personalizate, adaptându-se la nevoile și stilurile de învățare individuale ale elevilor. Prin intermediul platformelor online și al software-ului educațional, elevii pot primi exerciții specifice, feedback și resurse suplimentare adaptate la nevoile lor de dificultate, sporindu-le încrederea și ajutându-i să depășească anxietatea matematică.

Gamificare: Tehnologia, inclusiv roboții, poate face ca lecțiile de matematică să devină un joc, făcând procesul de învățare plăcut și mai puțin intimidant. Jocurile de matematică și provocările interactive creează o atmosferă pozitivă și competitivă, încurajând participarea activă și rezolvarea problemelor într-un mod distractiv și relaxat.

Implementare treptată: Încorporarea tehnologiei în predarea matematicii poate părea descurajantă, dar începerea cu instrumente digitale simple și ușor de utilizat și integrarea treptată a acestora în practicile de predare poate ușura procesul. Căutarea oportunităților de dezvoltare profesională și colaborarea cu colegii cunoscători de tehnologie poate oferi sprijin și îndrumare.

Abordare cuprinzătoare: Deși tehnologia poate fi valoroasă, este important să recunoaștem că ea singură nu poate elimina anxietatea matematică. Ea trebuie să fie integrată într-o abordare cuprinzătoare care include strategii de predare de sprijin, un mediu de clasă pozitiv și atenție individualizată pentru a răspunde nevoilor unice ale elevilor.

În ceea ce privește utilizarea roboților pentru a preda numerele, roboții pot servi ca instrumente captivante și interactive pentru predarea conceptelor matematice. Aceștia pot oferi experiențe practice, pot asista la demonstrații și pot facilita activități de rezolvare a



problemelor. Prin încorporarea roboților în lecțiile de matematică, elevii pot dezvolta o înțelegere mai profundă a numerelor și a conceptelor matematice prin experiențe de învățare active și captivante.

Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?

Încorporarea roboților în educația matematică oferă numeroase beneficii pentru predarea numerelor și a numărării. Iată o sinteză a răspunsurilor oferite:

1. Numărarea interactivă: roboții pot fi programați să interacționeze cu elevii, ghidându-i prin exerciții de numărare și afișând numere. Această experiență interactivă sporește implicarea și plăcerea în procesul de învățare.
2. Jocuri matematice și provocări: roboții pot facilita jocurile legate de matematică care implică numere și numărare. Ei pot iniția jocuri axate pe secvențe de numere, adunări sau scăderi, oferind feedback și recompense pentru a motiva elevii.
3. Explorare practică: roboții oferă o platformă practică pentru ca elevii să exploreze în mod concret conceptele matematice. Prin instrumente de manipulare și activități, elevii pot dezvolta o înțelegere profundă a numerelor, formelor și măsurătorilor.
4. Programare și procesare a datelor: roboții oferă elevilor oportunități de a exersa abilitățile de programare și codare în timp ce lucrează cu date. Elevii pot programa roboți pentru a procesa date, a efectua calcule și a genera analize statistice, favorizând o înțelegere mai profundă atât a conceptelor de programare, cât și a datelor.
5. Feedback personalizat: roboții pot oferi feedback personalizat elevilor în timpul exercițiilor de numărare. Ei pot recunoaște și răspunde la răspunsurile elevilor, oferind încurajare, corecții sau provocări suplimentare bazate pe progresul individual.

În general, încorporarea roboților în lecțiile de matematică îmbunătățește interactivitatea, implicarea și învățarea practică. Le permite elevilor să exerseze abilitățile de numărare, să joace jocuri de matematică, să exploreze concepte concrete, să dezvolte abilități de programare și să primească feedback personalizat pentru a-și susține parcursul de învățare.

Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a preda măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a preda prelucrarea datelor?



Atunci când se utilizează roboții pentru a preda măsurarea, există mai multe abordări sugerate de cei cinci participanți:

1. Colectarea datelor: roboții pot fi programați pentru a colecta date din diverse surse, cum ar fi senzorii de mediu. Acest lucru permite elevilor să lucreze cu date în timp real și să înțeleagă diferite tipuri de date.
2. Simulări virtuale: roboții pot fi utilizați în medii virtuale pentru a simula scenarii de măsurare. Elevii pot programa sau controla roboți virtuali pentru a măsura obiecte sau distanțe, oferind exerciții practice fără a fi nevoie de obiecte fizice.
3. Conexiuni din viața reală: Este subliniată realizarea de conexiuni între matematică și situații din viața reală deoarece îi ajută pe elevi să vadă relevanța practică a conceptelor matematice. Prin aplicarea matematicii în scenariile de zi cu zi, elevii pot dezvolta abilități de rezolvare a problemelor.
4. Analiza datelor: roboții pot ajuta la analiza datelor prin efectuarea de calcule și generarea de grafice și diagrame. Elevii pot lucra cu robotul pentru a interpreta datele și a înțelege tiparele și tendințele.
5. Reprezentare vizuală: roboții cu afișaje LED pot prezenta vizual datele într-o manieră atrăgătoare. Această reprezentare vizuală îi ajută pe elevi să observe și să interpreteze mai ușor informațiile, îmbunătățindu-și înțelegerea modelelor și tendințelor.

În concluzie, utilizarea roboților în predarea măsurării oferă oportunități pentru colectarea datelor, simulări virtuale, conexiuni în viața reală, analiza datelor și reprezentare vizuală. Aceste abordări promovează o experiență de învățare practică pentru elevi, permițându-le să aplice concepte matematice în moduri semnificative. Lucrând cu roboți, elevii pot dezvolta abilități de rezolvare a problemelor, pot interpreta date și pot face conexiuni între matematică și lumea reală. Încorporarea roboților în predarea măsurărilor oferă o abordare dinamică și captivantă care îmbunătățește înțelegerea de către elevi a conceptelor de măsurare și a aplicațiilor acestora.



3.3. Concluzie

În concluzie, anxietatea matematică este o problemă comună care poate împiedica învățarea și înțelegerea de către elevi a conceptelor matematice. Cu toate acestea, utilizarea tehnologiei, inclusiv a roboților, poate juca un rol semnificativ în atenuarea anxietății matematice și în promovarea educației matematice eficiente.

Tehnologia oferă platforme interactive de învățare care fac matematica captivantă și plăcută pentru elevi. Experiențele de învățare personalizate prin tehnologie se adaptează nevoilor individuale și stilurilor de învățare ale elevilor, sporindu-le încrederea și ajutându-i să depășească anxietatea la matematică. Gamificarea lecțiilor de matematică și integrarea treptată a tehnologiei în practicile de predare pot, de asemenea, spori implicarea studenților și pot reduce anxietatea.

Roboții pot fi instrumente eficiente pentru predarea numerelor și a numărării. Ei pot interacționa cu elevii, îi pot ghida prin exerciții de numărare și pot facilita jocurile legate de matematică. Oferind explorări practice și încorporând programarea și procesarea datelor, roboții îmbunătățesc înțelegerea de către elevi a conceptelor matematice. Reprezentarea vizuală a datelor prin roboți poate ajuta elevii să observe mai ușor tiparele și tendințele.

Atunci când se predă măsurarea, roboții pot fi programați să colecteze date în timp real, să simuleze scenarii de măsurare și să ofere conexiuni la situații din viața reală. Ele ajută la analiza datelor, efectuarea de calcule și generarea de reprezentări vizuale care ajută elevii să interpreteze eficient informațiile.

Pe scurt, integrarea tehnologiei și a roboților în educația matematică oferă diverse beneficii, cum ar fi un angajament sporit, experiențe de învățare personalizate, explorare practică și reprezentare vizuală. Folosind aceste instrumente, cadrele didactice pot crea un mediu de învățare care abordează anxietatea la matematică, stimulează încrederea elevilor și promovează învățarea eficientă a matematicii.



4. LETONIA

4.1. Numărul participanților și profilul acestora

Interviurile au avut loc la Universitatea din Letonia, unul dintre partenerii proiectului, cu 7 participanți. Toți cei 7 participanți sunt femei (vezi Figura 1).

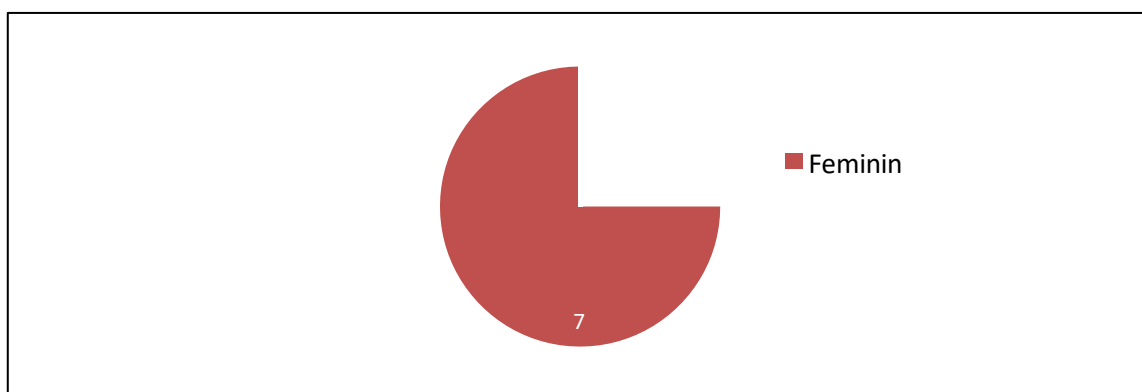


Figure 1 Genul respondenților

Toți cei 7 participanți care au participat la interviu sunt viitori profesori și de asemenea studenți cu jumătate de normă (vezi Figura 2).

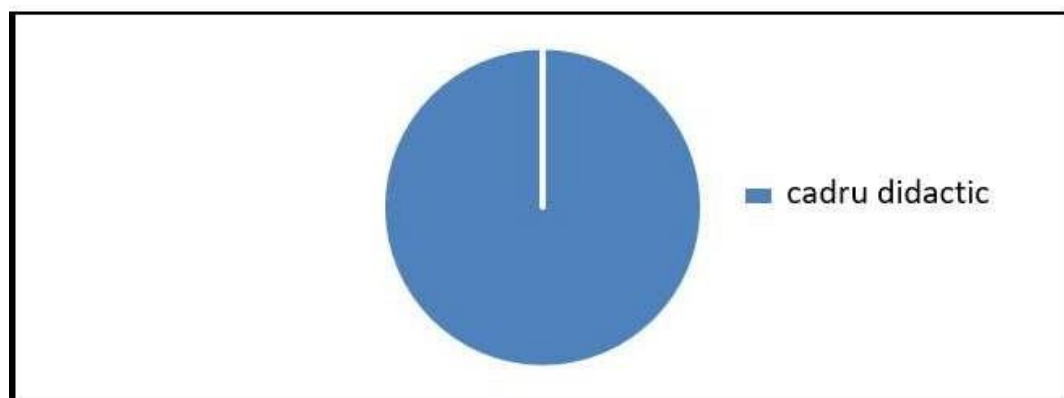


Figure 2 Statutul respondenților

4.2. Rezumatul rezultatelor

Întrebare – 1: Ce părere aveți despre predarea matematicii în școlile primare? Ce crezi că reprezintă anxietatea la matematică?

Respondenții subliniază faptul că există diferențe între învățarea matematicii în învățământul preșcolar și învățământul primar. Noul curriculum este implementat în



grădiniță, dar nu este cu adevărat folosit în școala primară. De exemplu, în grădiniță se acordă multă atenție *"acordării copiilor timp de gândire"*, *"puteți face greșeli la matematică"*, *"nu există răspunsuri greșite"*, dar *"la școală matematica nu ține cont de acest lucru"*. *"Copiii au dificultăți în trecerea de la grădiniță la școala primară."*

Respondenții consideră că predarea matematicii în școala primară este foarte neclară, există lacune mari și nu există un sistem de planificare a curriculum-ului. Următorul exemplu descrie implementarea prost gândită a educației la matematică: la matematică este afișat un videoclip de 20 de minute de la Tavaklase, care îi face pe copii să-și piardă interesul, ceea ce îi face mai puțin dispuși să învețe matematica.

Respondenții subliniază câteva trăsături tipice ale predării matematicii în școala primară, cum ar fi *utilizarea mai mare a cărților și caietelor de lucru la matematica din școala primară*. De asemenea, *ar trebui luate în considerare oportunitățile de promovare a motivației*. Există, de asemenea, *implicații pentru perioada COVID în ceea ce privește nivelul de competențe al elevilor*.

Respondenții au dificultăți în a răspunde la întrebarea *"Ce crezi că este anxietatea la matematică?"*. În general, respondenții nu sunt familiarizați cu anxietatea la matematică și, prin urmare, nu pot exprima o opinie despre aceasta. Deși încurajați, respondenții încearcă să descrie anxietatea legată de matematică astfel: *nu pot face matematică, nu știu cum să o fac; Poate este legat de discalculie? Dacă există bilingvism - copiii înțeleg dar nu pot răspunde - atunci copiii devin anxioși*.

Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea în timpul abordării matematicii?

Respondenții consideră că profesorul joacă un rol important în reducerea anxietății la matematică: *atitudinea profesorului poate reduce anxietatea. Dar nu se va întâmpla ca profesorul să poată face totul*.

De asemenea, este important să se schimbe abordarea predării matematicii în școala primară. Ar trebui să se pună mai mult accent pe activitățile practice, pe creșterea individuală a fiecărui elev, pe implementarea activităților de învățare în învățarea conținutului la



matematică: *"abordarea ar trebui să fie diferită - grupuri mai mici, concentrându-se, de obicei, pe cei care învață rapid și bine, în timp ce ceilalți copii nu țin pasul."*

Respondenții consideră că este necesară cooperarea dintre profesori și părinți pentru a reduce anxietatea la matematică. Părinții ar trebui încurajați să sprijine elevul în loc să-și asume rolul de profesor: *"i părinții au o responsabilitate, dar nu trebuie să fie profesori, ei pot doar să susțină..."*

Respondenții evidențiază impactul pozitiv al tehnologiei în reducerea anxietății la matematică și oferă diverse exemple de experiențe pozitive în care se poate observa în mod clar o corelație pozitivă între tehnologie și reducerea anxietății. De exemplu, într-o școală privată care folosește robotică, tehnologie: *"Avem robotică - copiilor le place, fac lucruri cu mâinile lor, sunt entuziasmați, văd utilitatea. Deci, pentru copii, matematica este materia de top din clasă."*

Cu toate acestea, respondenții subliniază că este important ca profesorul să evalueze, să aleagă și să ofere elevilor posibilitatea de a lucra cu tehnologia: *"profesorul se uită la ceea ce au nevoie copii, tehnologia ajută la schimbarea atenției, comută, de ex. diferite programe, table interactive."*

Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a predă numerele și numărarea?

Respondenții au avut dificultăți în a răspunde la întrebarea "Cum putem folosi roboții pentru a predă numerele și a număra?" și nu au putut răspunde la întrebare. Participanții nu au un răspuns la această întrebare din cauza lipsei de cunoștințe, abilități, experiență.

Cu toate acestea, respondenții indică faptul că este nevoie de materiale de sprijin, de resurse pentru a oferi informații despre cum să folosiți robotica pentru a-i învăța pe elevi să numere și să numărăm: *"avem nevoie de idei."*

Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a predă măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a predă prelucrarea datelor?

Respondenții subliniază că învățarea abilităților de măsurare este de obicei organizată într-un mod practic, folosind instrumente de măsurare adecvate: *"Îmi plac instrumentele practice de măsurare, de ex. poți măsura mai ușor cu un telefon decât cu o bandă de măsurare."*

Cu toate acestea, învățarea măsurării trebuie să includă și oportunitățile oferite de tehnologia actuală, de exemplu: *"În zilele noastre este epoca tehnologiei, trebuie să ne adaptăm la*



vremurile actuale. Dar rigla nu trebuie să fie luată, uitată; dacă se folosesc roboți, îi atrage mai mult pe copii, este ca un joc, nu este ca o lecție clasică. Cu siguranță îi atrage pe copii.”

Respondenții au evidențiat mai multe beneficii ale utilizării roboticii pentru învățarea matematicii, cum ar fi: *”dacă copiii lucrează singuri, ei înșiși codifică sarcina, profesorul nu este dominant”; imaginați-vă că faceți un triunghi sau patrat 3D în aer, cu siguranța este mai interesant....; ”cuvântul matematică sună complicat. dacă nu îl folosiți, atunci copiii sunt bucuroși să lucreze”.*

Cu toate acestea, din nou, respondenții continuă să-și exprime îngrijorarea cu privire la lipsa de competență în încorporarea și utilizarea semnificativă a roboticii în învățarea matematicii în școala primară, de exemplu: *”Dar nu prea știu ce să fac cu roboții.”*

4.3. Concluzie

Viitorilor profesori trebuie să li se ofere oportunitatea de a-și dezvolta înțelegerea următoarelor concepte: robotică, anxietate, corelația dintre robotică și reducerea anxietății.

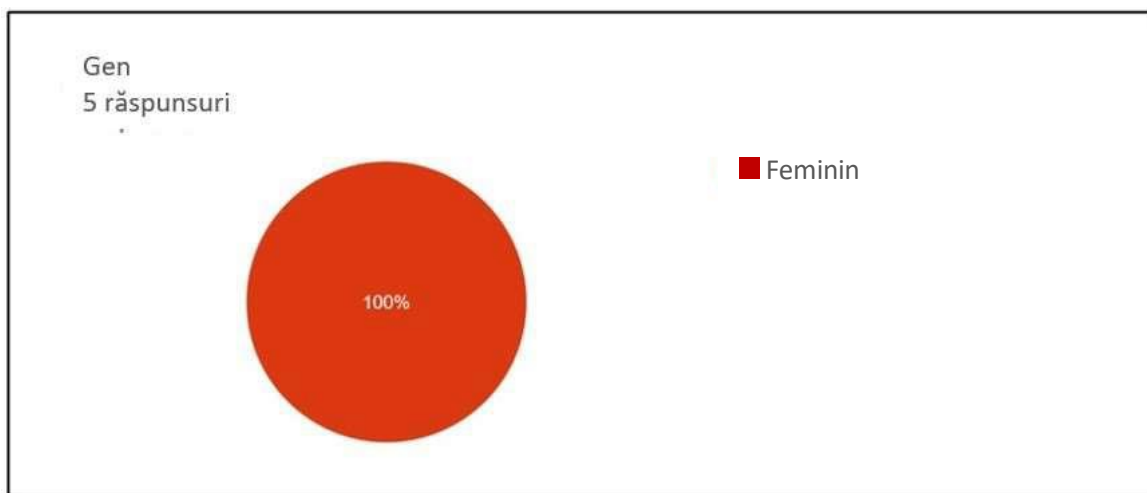
Viitorilor profesori trebuie să li se ofere materiale practice despre cum să învețe numerele, măsurătorile folosind robotica, iar viitorilor profesori trebuie să li se ofere oportunitatea de a dezvolta resurse relevante pentru predarea matematicii.



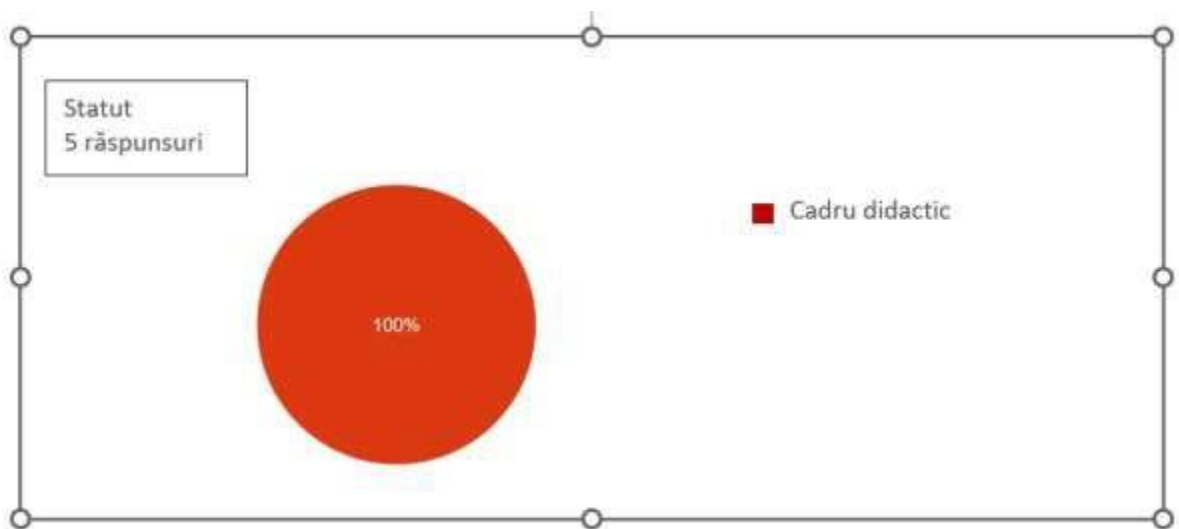
5. ROMANIA

5.1. Numărul și profilul participanților

Interviurile au fost susținute de Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, unul dintre partenerii proiectului, cu 5 participanți.



Toți participanți la interviu sunt cadre didactice.



5.2. Rezumatul rezultatelor

Întrebare – 1: Ce părere aveți despre predarea matematicii în școlile primare? Ce crezi că este anxietatea la matematică?

În general, participanții descriu factorii care duc la anxietate în clasele primare ca fiind frica de a se exprima și teama de a greși. Un respondent scrie că: „*Anxietatea matematică se poate*



manifesta ca un răspuns emoțional negativ, cum ar fi nervozitate, neputință sau un sentiment de a fi copleșit, atunci când se confruntă cu sarcini sau situații matematice”. Ei descriu importanța predării matematicii în școala primară: „De la vârsta de șase ani poate ajuta la construirea unei baze solide pentru dezvoltarea ulterioară a abilităților matematice, care pot fi benefice în viața de zi cu zi și în carieră.”

Întrebarea – 2: Cum putem elimina anxietatea matematică? Utilizarea tehnologiei va elimina anxietatea matematică în timpul abordării matematicii?

La această întrebare, participanții au subliniat că elevii pot fi eliberați de anxietatea matematică prin crearea de experiențe care îi fac curioși, adoptând strategii și abordări diferite pentru a-i ajuta pe indivizi să dezvolte o atitudine pozitivă față de matematică și abordând matematica într-un mod jucăuș și creativ: prin utilizarea jocurilor și a altor activități ludice. Participanții au evidențiat rolul tehnologiei în reducerea anxietății.

Un participant scrie că: „Cred că utilizarea tehnologiei este o alternativă bună atunci când este vorba de matematică, deoarece le permite elevilor să fie creativi”. Un alt participant evidențiază tipurile de tehnologii care pot fi aplicate: „Vizualizarea și multimedia care pot face ideile matematice mai tangibile și mai ușor de înțeles, reducând dificultatea percepută și anxietatea asociată cu acest subiect. Gamificare cu jocuri educaționale de matematică sau platformele gamificate pot motiva elevii să exerseze și să aplice abilitățile lor matematice într-un mediu fără stres, ajutând la reducerea anxietății.”

Respondentul scrie despre rolul profesorului în reducerea anxietății că, în funcție de modul în care profesorii se raportează la această disciplină și tipul de activități educaționale, copiii vor prelua atitudinea și vor fi stimulați să se implice activ, să descopere și să încerce.

Întrebarea – 3: Cum putem folosi roboții pentru a preda numerele și numărarea?

Întrebați cum pot fi aplicați roboții la matematică, respondenți au scris că roboții ar putea preda abilitățile de bază de numărare într-un mod distractiv și captivant. Prezentându-le copiilor imagini vizuale și stimuli auditivi, roboții îi ajută să înțeleagă conceptele legate de numărare și numere. De asemenea, acești le pot oferi copiilor feedback instantaneu, permițându-le să corecteze orice greșeli pe care le fac pe parcurs.



De asemenea, au mai răspuns că am putea folosi roboți pentru a crea jocuri, în grupuri, pentru ca elevii să asocieze material digital cu numere. S-a subliniat, de asemenea, că aceștia ar trebui folosiți împreună cu îndrumare și sprijinul uman. Profesorii joacă un rol crucial în facilitarea interacțiunilor semnificative între elevi și roboți, asigurându-se că experiențele de învățare sunt aliniate la obiectivele curriculumului și cu nevoile individuale ale elevilor.

Întrebarea – 4: Cum putem folosi roboții pentru a predă măsurarea? Cum putem folosi roboții pentru a predă prelucrarea datelor?

Pentru aplicarea roboților la măsurarea și prelucrarea datelor participanții au avut idei diferite prin implicarea directă a copiilor în procesul de măsurare și integrarea rezultatelor în diverse exerciții. În ceea ce privește prelucrarea datelor, roboții îi vor ajuta pe elevi să analizeze datele și să extragă datele din observații. Elevii pot fi, de asemenea, invitați să-și programeze proprii roboți pentru a colecta date despre diverse aspecte ale mediului înconjurător, ei pot fi învățați să programeze roboți pentru a organiza datele colectate într-un tabel sau grafic.

5.3. Concluzie

Pe baza acestui sondaj s-a înțeles faptul că există o problemă de anxietate matematică, care sunt factorii care duc la anxietate, care este rolul profesorului în reducerea anxietății și care sunt cele mai actuale instrumente pe care le poate folosi profesorul. Rolul utilizării tehnologiilor pentru a reduce anxietatea și, în special, a tehnologiei simple și accesibile pentru copii, cum ar fi roboții, ar fi o soluție pozitivă și practică de utilizat în predarea matematicii în învățământul primar și pentru a reduce acele frici și bariere în calea înțelegerii conceptelor matematice.

CONCLUZIE

Sondajul realizat în acest studiu a oferit perspective valoroase asupra unei probleme semnificative care afectează adesea domeniul educației: anxietatea. Aprofundând această preocupare, sondajul a avut ca scop să dezvăluie factorii de bază care contribuie la anxietate, să exploreze rolul esențial al profesorilor în atenuarea anxietății și să investigheze cele mai recente instrumente disponibile pentru educatori în acest scop. În plus, studiul a recunoscut



potențialul tehnologiei, în special al opțiunilor ușor de utilizat și accesibile, cum ar fi roboții, în atenuarea anxietății în rândul tinerilor elevi și în îmbunătățirea predării matematicii în învățământul primar.

Una dintre revelațiile cheie ale sondajului a fost existența unei probleme de anxietate în peisajul educațional. Elevii experimentează adesea teamă și neliniște, în special atunci când se confruntă cu subiecte provocatoare, cum ar fi matematica. Aceste sentimente pot fi exacerbate de diverși factori, de la teama de eșec și presiunea performanței până la complexitatea conceptelor matematice în sine. Înțelegerea acestor factori de bază este crucială în elaborarea de strategii eficiente pentru a aborda anxietatea și pentru a crea un mediu de învățare favorabil.

Sondajul realizat în acest studiu a oferit perspective valoroase asupra unei probleme semnificative care afectează adesea domeniul educației: anxietatea. Aprofundând această îngrijorare, sondajul a avut ca scop să dezvăluie factorii de bază care contribuie la anxietate, să exploreze rolul esențial al profesorilor în atenuarea anxietății și să investigheze cele mai recente instrumente disponibile pentru educatori în acest scop. În plus, studiul a recunoscut potențialul tehnologiei, în special al opțiunilor ușor de utilizat și accesibil, cum ar fi roboții, în atenuarea anxietății în rândul tinerilor care învață și pentru îmbunătățirea predării matematicii în învățământul primar.

Un aspect fundamental evidențiat în sondaj este rolul cadrelor didactice în combaterea anxietății. Profesorii servesc nu numai ca diseminatori de cunoștințe, ci și ca mentori și îndrumători care modelează atitudinile și percepțiile elevilor față de învățare. Prin promovarea unei atmosfere de susținere, încurajatoare și incluzivă în clasă, profesorii pot reduce semnificativ nivelul de anxietate în rândul elevilor. Construirea de relații puternice profesor-elev, oferirea de îndrumare personalizată și promovarea unei mentalități de creștere sunt câteva strategii care au apărut ca instrumente puternice în încercarea de a atenua anxietatea.

În peisajul în continuă evoluție al educației, tehnologia apare ca un aliat promițător în combaterea anxietății. Sondajul recunoaște potențialul tehnologiei de a servi drept punte între metodologiile tradiționale de predare și preferințele moderne de învățare. Mai exact,



utilizarea roboților ca instrument tehnologic este foarte promițătoare. Roboții, cu simplitatea și accesibilitatea lor, oferă o modalitate nouă și captivantă de a interacționa și de a înțelege subiecte complexe, cum ar fi matematica. Natura lor și capacitățile interactive creează un mediu confortabil și neamenințător pentru ca elevii să exploreze și să stăpânească concepte matematice

Îmbrățișarea tehnologiei, în special a roboților, poate revoluționa predarea matematicii în învățământul primar. Prin integrarea acestor instrumente inovatoare în curriculum, cadrele didactice pot transforma modul în care elevii abordează matematica, trecând de la aprehensiune la entuziasm. Elementele vizuale și interactive oferite de roboți pot demistifica concepte abstracte, făcându-le mai tangibile și mai ușor de înțeles pentru tinerii elevi care învață. Acest lucru nu numai că le îmbunătățește înțelegerea, dar le cultivă și un sentiment de încredere și de realizare, reducând în cele din urmă barierele în calea învățării.

În concluzie, sondajul pune în lumină problema generalizată a anxietății în educație. Înțelegând factorii care contribuie la anxietate, recunoscând rolul esențial al profesorilor și valorificând potențialul tehnologiei, în special al roboților, cadrele didactice pot deschide calea pentru o experiență de învățare mai incluzivă, captivantă și fără anxietate. Pe măsură ce peisajul educațional continuă să evolueze, adoptarea soluțiilor inovatoare devine imperativă, iar integrarea tehnologiei promite să remodeleze viitorul educației în bine.



SPOŁECZNA AKADEMIA NAUK
UNIVERSITY OF SOCIAL SCIENCES



UNIVERSITATEA
LUCIAN BLAGA
— DIN SIBIU —



LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS,
PSIHOLOĢIJAS UN
MĀKSLAS FAKULTĀTE



Scuola di
Robotica

www.rbtsinmath.eu