

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
ȘCOALA DOCTORALĂ**

DOMENIUL DE DOCTORAT : INGINERIE ȘI MANAGEMENT

DOMENIUL COTUTELĂ: INGINERIA SISTEMELOR



Ahmad Fuad SAAD

REZUMAT

TEZĂ DE DOCTORAT

***UN STUDIU EXPLORATORIU PRIVIND UTILIZAREA
BLOGURILOR ÎNTR-O ABORDARE DE MANAGEMENT DE
PROIECT ÎN PREDARE ȘI ÎNVĂȚARE ÎN CAZUL „ELEVILOR CU
RISC DE ABANDON ȘCOLAR”***

Coordonatori științifici:

Prof.univ.dr.habil.dr.ing., ec. Andreea Cristina Ionică

Prof.univ.dr.habil.dr.ing. Monica Leba

Petroșani – 2021

Introducere

Scopul tezei de doctorat este de a explora utilizarea blogurilor printr-o abordare de management de proiect în predare și învățare în cazul „elevilor cu risc de abandon școlar”. Teza a fost structurată în 5 capitole de conținut pentru a realiza cercetarea în domeniul utilizării blogurilor în educație, a modului în care acestea pot fi implementate pentru a maximiza beneficiile aduse. Fiecare capitol urmează o structură proprie, dar cele mai multe dintre acestea au introducere, obiective de cercetare, metodologia de cercetare, dacă există, conținutul capitolului și descrierea cercetării efectuate urmate de rezultate și concluzii.

Capitolul 1 vizează cadrul conceptual și contextual al cercetării, obiectivul principal al acestui capitol fiind sintetizarea principalelor abordări teoretice și aplicative care permit fundamentarea corectă a problematicei elevilor cu risc de abandon școlar, pe baza rezultatelor anterioare, cu referire la rolul și importanța instrumentelor TIC în general și a blogurilor în special, în creșterea motivației elevilor în activitățile de predare și învățare. Astfel, pentru atingerea acestui obiectiv, se efectuează o analiză aprofundată a literaturii, iar problema elevilor expuși riscului de abandon școlar este declarată chiar de la început, împreună cu motivația acestora, subliniind că TIC ar putea fi instrumentul necesar pentru a transfera motivația elevului de la extrinsec la intrinsec. Deci, blogurile sunt instrumente educaționale care ajută elevii, în special cei aflați în pericol de abandon școlar, să învețe mai bine. Aceștia sunt elevi care sunt în pericol de a nu îndeplini obiectivele educaționale, cum ar fi absolvirea liceului sau dobândirea competențelor necesare pentru a deveni membri activi ai societății. Cercetările arată modul în care sentimentele de autonomie, orientarea spre obiectiv și îndeplinirea sarcinilor sunt legate de îmbunătățirea motivației în rândul elevilor aflați în situație de risc de abandon școlar dar și al celorlalți elevi. Astfel, instrumentele TIC sunt considerate importante în realizarea unor schimbări pozitive în ceea ce privește rezultatele educaționale și pedagogice. Acest lucru va sprijini dobândirea de către elevi a cunoștințelor și competențelor necesare pentru a reuși în societatea bazată pe cunoaștere a secolului XXI. Absolvenții de gimnaziu trebuie să dețină aceste competențe pentru cerințele de alfabetizare digitală (de exemplu, competențe TIC, abilități de gândire critică și competențe etice). Aplicațiile Web 2.0, cum ar fi blogurile, vor permite elevilor să dobândească alfabetizarea digitală. Există două tipuri principale de bloguri în mediul școlar: blog clasa și blog elev, fiecare are propriul cadru. Utilizarea blogului clasei în clasă poate ajuta la îmbunătățirea învățării

elevilor folosind stilul de învățare preferat al fiecărui elev, angajamentul și interesul personal. Utilizarea blogului elev are multe avantaje, cum ar fi încurajează auto-reflecția și gândirea critică. În general, profesorii își pot motiva elevii fie prin relaționarea cu aceștia, fie prin selectarea metodelor de instruire. Selectarea temelor în blogul clasei, urmărirea lor și feedback-ul lor pentru blogurile elevilor conduc la implementarea cu succes a blogurilor în educația formală.

Acest capitol abordează importanța blogurilor în educația formală. Se face o diferențiere clară între blogul clasei și blogul elevilor. De asemenea, abordează condițiile recomandate pentru cea mai bună desfășurare a procesului educațional pentru elevii cu risc de abandon școlar.

Capitolul 2 conține Metodologia Cercetării și se prezintă modalitatea prin care se desfășoară cercetarea prin proiectarea unei metodologii de abordare a cercetării bazată pe diferite tipuri de tehnici de cercetare, prin urmare, capitolul prezintă calea de la punerea problemei la identificarea soluțiilor prin descrierea modului în care rezultatele cercetării vor fi atinse în conformitate cu îndeplinirea obiectivelor propuse. Tipul de cercetare permite cercetătorului să construiască o bază pentru explorarea ideilor sale, alegerea unui proiect de cercetare adecvat și identificarea variabilelor analizei. De asemenea, rezultatele cercetării îi pot ajuta pe alți cercetători să știe dacă merită dezvoltarea unei cercetări similare. Autorul tezei a pornit de la ideea că introducerea blogurilor poate fi utilă pentru a reduce rata abandonului școlar al elevilor, îmbunătățind nivelul motivației lor de a învăța prin introducerea unor elemente precum Gamification, Google Analytics și Realitatea Augmentată (AR) pentru elevii aflați în situații de risc de abandon școlar. Astfel, capitolul a prezentat procesul de derulare a cercetării de la punerea problemei la rezultatele cercetării obținute pe baza soluțiilor propuse. Astfel, strategiile generale de cercetare și cadrul prezentat demonstrează modul în care obiectivele sunt realizabile și cum vor fi transformate în rezultate. De asemenea, capitolul prezintă mai degrabă o pledoarie pentru utilizarea blogurilor decât o simplă justificare și le plasează în centrul cercetării în scopul de a-și dovedi utilitatea pentru rezolvarea problemei identificate prin integrarea lor în soluțiile propuse: Abordarea bazată pe bloguri pentru integrarea Google Analytics (GA) și Gamification în predare și învățare, Metodologia Agile încorporată în utilizarea blogurilor pentru educație, și Explorarea posibilităților de a integra AR în bloguri.

Capitolul 3 are ca obiectiv principal integrarea GA și Gamification în bloguri pentru predare și învățare. Pentru atingerea acestui obiectiv, se explorează legătura dintre tehnologiile Web 2.0, GA și Gamification.

Metodologia de cercetare este materializată în observații și modele derivate, în scopul de a formula teorii, și propune o nouă abordare a aplicării Triple-Loop Learning.

În acest capitol, cercetarea se concentrează pe utilizarea instrumentelor de tip Learning Analytics (LA), cum ar fi Google Analytics, pentru integrarea împreună cu elementele de Gamification în bloguri. Definiția Gamification este discutată în context educațional. Două tipuri de bloguri utilizate în educație vor fi prezentate cu referire la Learning Analytics în general: Bloguri clasă și bloguri elevi. Prin urmare, accentul se pune pe GA și pe avantajele introducerii Gamification în blogurile educaționale. Utilizarea blogurilor face parte din mediul școlar autonom, care are ca scop nu numai individualizarea învățării, ci și asumarea responsabilității pentru învățare, reflectarea și evaluarea învățării proprii. Deci blogurile sunt instrumente Web 2.0 care au un mare potențial în educație, principalele două tipuri de bloguri sunt bloguri clasă și bloguri elev, ambele au criterii diferite și setări diferite de aplicare. Learning Analytics (LA) este un nou instrument de analiză a învățării și predării pentru a optimiza învățarea de succes, GA este un instrument din categoria LA care permite colectarea mai multor informații despre atitudinile cursanților, obiceiurile cursanților și răspunsul cursanților la un astfel de conținut educațional. Gamification este modul de utilizare a elementelor specifice jocurilor într-un mediu non-gaming, cum ar fi educația. Integrarea atât a GA (prin utilizarea unor metrici adecvate) cât și a Gamification în blogurile clasă și blog-urile elev vor avea un nou potențial de învățare de succes, deoarece îmbunătățirea motivației și implicării cursanților în activități de învățare este importantă pentru dezvoltarea abilităților și competențelor. Folosind abordarea propusă de Triple Loop Learning bazată pe ciclul Plan-Do-Study-Act (PDSA), rezultatele au arătat modul în care blogging-ul a făcut trecere elevilor de la o învățare de tip Single Loop Learning la una de tip Double Loop Learning cu reflecție și o mai mare motivație și implicare, dar pentru a spori învățarea și reflecția pentru profesor pentru a trece la Triple Loop Learning, este nevoie de mai multă pregătire pentru a utiliza metode specifice și calitățile intrinseci ale profesorului (eficacitatea acestuia) pentru a îmbunătăți abordarea asupra învățării prin creșterea satisfacției elevilor, măsurată prin evaluările elevilor și prin creșterea auto-reflecției asupra cunoștințelor specifice conținutului care va îmbunătăți

în cele din urmă învățarea individuală și la clasă. Gamification nu este eficient de la sine, dar diferite elemente de design specifice jocurilor pot declanșa diferite efecte motivaționale. Deci, competența și autonomia în ceea ce privește importanța temelor vor fi recompensate prin insigne, clasamente, și grafice de performanță. De asemenea, relaționarea poate fi influențată pozitiv prin utilizarea avatarelor și lucrului în echipă (Sailer et al., 2017). Utilizarea GA în abordarea propusă va oferi „măsuri” ale și pentru îmbunătățirile dictate de aplicarea ciclului PDSA pentru adaptarea procesului educațional la nevoile fiecărui elev.

Capitolul 4 este despre metodologia Agile încorporată în utilizarea blogurilor pentru educație, iar obiectivul principal al acestuia este identificarea metodologiei adecvate de management de proiect pentru implementarea abordării care integrează GA și Gamification în bloguri în predare și învățare, unde un proces de educație de succes oferă învățare eficientă fiind astfel proiectat încât să îmbunătățească învățarea. În contextul cercetării, blogurile s-au dovedit a fi instrumente educaționale utile, cu rezultate semnificative, în special atunci când au integrat elemente ale GA și Gamification.

Procesul educațional este prezentat ca rezultat al abordării managementului de proiect, luând în considerare experiențele anterioare privind proiectele educaționale și explorând posibilitățile de adaptare la dinamica erei digitale. Așadar, sunt luate în considerare metodologiile Agile în mediul educațional și se aplică metodologia Scrum pentru cazul blogurilor – abordare pentru educație care integrează GA și Gamification. Astfel, în rândul comunității științifice, TIC este considerată, pe scară largă, capacitatea de a conduce la rezultate educaționale și pedagogice semnificative, precum și ca sprijin pentru dezvoltarea elevilor. În plus, prin TIC elevii pot dobândi cunoștințele și competențele de care au nevoie pentru a reuși în societatea secolului XXI și după pandemia Covid-19. Astfel de competențe necesare absolvenților de gimnaziu includ cerințe de alfabetizare digitală care conțin competențe TIC, competențe de gândire critică și competențe etice. Astfel, folosind tehnologiile Web 2.0 care includ bloguri, wiki-uri, social bookmarking, rețele sociale, RSS, media sharing, podcasting, etc., au permis elevilor să-și însușească multe din cerințele de alfabetizare digitală, prin urmare, cadrele didactice, cercetătorii și factorii de decizie au încurajat utilizarea acestor aplicații Web 2.0 nou apărute și au recunoscut potențialul lor de a oferi noi oportunități de învățare pentru elevi, împreună cu sprijinul pe care îl asigură pentru dezvoltarea competențelor pe tot parcursul vieții. Deci, pe baza aplicării și a implementării

blogurilor în procesul educațional, există anumite abordări menite să ajute la îmbunătățirea educației prin noile metode Agile. Contribuția autorului tezei este legată de aplicabilitatea care a fost demonstrată de rezultatele folosirii metodologiei Scrum, precum și de includerea instrumentelor de Gamification și a tehnicilor GA pentru un proiect bazat pe bloguri. Scopul în acest caz a fost de a contribui la creșterea interesului și motivației elevilor, iar abordarea propusă poate fi consolidată prin integrarea instrumentelor de Management al Calității și Gamification, care pot îmbunătăți și mai mult procesul educațional.

Capitolul 5 se referă la explorarea posibilităților de a integra AR în bloguri iar obiectivul capitolului este explorarea integrării realității augmentate în bloguri în predare și învățare. Cercetarea din acest capitol a fost realizată în perioada pandemiei pentru a oferi o soluție pentru o mai bună comunicare în context didactic pentru elevi și pentru a continua utilizarea blogurilor ca instrument TIC. Astfel, AR are capacitatea de a facilita utilizarea tehnologiei integrate în domeniul educației într-un mod diferit față de cel dinainte. Există dovezi din literatura științifică că AR are efecte pozitive asupra învățării. Combinat cu blogurile, AR va deschide noi frontiere de explorat. Aici sunt propuse două abordări care introduc avantajele AR în combinație cu blogurile într-un cadru educațional: prima utilizare AR, care este legată de folosirea de markeri, pentru a rezolva o problemă și pentru a încărca soluția într-un blog (blogul este folosit ca un portofoliu electronic) iar a doua abordare utilizată este Engine Based Blog. Ambele abordări pot beneficia de puterea AR pentru a îmbunătăți învățarea, pentru a oferi studenților competențele necesare secolului XXI și pentru a crește nivelul de motivație. Prima abordare este simplă, folosind cazul cursului de electronică ce utilizează aplicația Electric Circuit AR pentru a rezolva probleme de electronică fără a utiliza niciun element hardware. Cea de-a doua abordare utilizată este mai complexă, bazată pe principiile proiectării unui motor AR pentru bloguri, folosind un exemplu de la cursul de electronică legat de sistemul de smart house. Aplicațiile AR sunt încă în stadiu incipient, în principal pentru că AR este o tehnologie nouă care nu a fost exploatată pe deplin, dar puterea sa intrinsecă poate produce un efect promițător pentru a îmbunătăți multe domenii, inclusiv predarea și învățarea. Odată ce este implementată în învățare într-un mod adecvat, va crește apoi motivația, și va oferi cursanților din sistemul educațional abilități specifice secolului XXI. Una dintre aplicațiile promițătoare ale AR în educație este punerea în aplicare a AR în bloguri, mai ales la utilizarea unui blog ca un e-portofoliu în scopul de a înregistra postări AR, s-au obținut

îmbunătățiri în învățare, s-a promovat învățarea profundă, a permis auto-reflexia elevilor asupra propriilor postări și a promovat pentru ei învățarea auto-reglementată, care este într-adevăr o abilitate de învățare din secolul XXI. O altă abordare de a combina AR cu blogurile este blogul bazat pe motor (Engine) dedicat, care este o abordare diferită, care are un efect pozitiv promițător asupra învățării elevilor și motivației lor.

Concluzii

Cercetarea a investigat utilizarea instrumentelor TIC într-o abordare de management de proiect în predare și învățare pentru „elevii aflați în pericol de abandon școlar”. Acest lucru a fost realizat prin utilizarea teoriilor educaționale cunoscute și a cercetărilor anterioare care au fost obținute printr-o revizuire a literaturii de specialitate. Studiile empirice selectate care au fost efectuate de alți cercetători din domeniu au fost analizate. Pentru studiul empiric a fost utilizat studiul de caz cu mai multe instrumente adaptate. Un exemplu de instrument TIC utilizat în rețelele de socializare este blogul, care joacă un rol din ce în ce mai important în viața noastră, fiind adoptat în scopuri educaționale pentru a avea succes în predare și învățare în cadrul a două provocări: un subiect STEM (știință, tehnologie, inginerie, matematică) și cazul elevilor expuși riscului de abandon școlar. Rezultatele arată o îmbunătățire a motivației și realizărilor elevilor, cu luarea în considerare a unor condiții speciale, cum ar fi eficacitatea profesorilor, și selecția curriculum-ului educațional. Cercetarea a arătat, de asemenea, importanța utilizării TIC în educație (utilizarea de instrumente Web 2.0, cum ar fi bloguri) și în special în materiile STEM, care sunt, de obicei, dificile pentru elevi în general și în special pentru cei expuși riscului de abandon școlar, care au tendința de a avea o motivație scăzută, note mai mici, și tendința de a renunța la educație. Prin urmare, este important să se exploreze noi abordări pentru a motiva acești studenți, în contextul în care epidemia actuală de COVID-19 reprezintă noi provocări în predare și învățare. Astfel, instrumentele TIC, cum ar fi blogurile, devin mai importante pentru astfel de situații și, după cum a arătat cercetarea, există mai multe dovezi științifice pentru a sprijini și a avea un impact pozitiv în astfel de situații critice cu privire la modul în care blogurile oferă oportunități de exprimare multiple și feedback. Dar să nu uităm importanța selecției de teme/task-uri și eficacitatea profesorilor în desfășurarea instruirii prin blogging. Utilizarea Gamification în proiectarea instruirii a avut, de asemenea, un impact pozitiv asupra învățării, deoarece implicarea elevilor într-o activitate de

Învățare gamificată a dus la un rezultat mai bun al învățării. Utilizarea Gamification împreună cu utilizarea GA a măsurat cu precizie imersiunea elevului în învățare. Prin urmare, utilizarea instrumentelor TIC, cum ar fi blogurile, s-a dovedit utilă ca pârghie de creștere a motivației elevilor, a învățării în general și a învățării auto-reglementate, în special, care este considerată importantă ca fiind o abilitate a secolului XXI și mai ales în timpul pandemiei COVID-19. Utilizarea blogurilor s-a dovedit utilă ca bloguri elev pentru a-și arăta munca sau ca blog-ul profesorului pentru a prezenta programe dinamice elevilor, folosindu-se învățarea asincronă față de învățarea sincronă. Odată ce învățarea bazată pe proiect (PBL) este introdusă în abordarea TIC în predare și învățare, apare necesitatea de a gestiona aceste proiecte folosind o metodologie Agile care, în cazul nostru, a fost Scrum. Rezultatele sunt conforme cu literatura științifică, care afirmă avantajul utilizării metodologiei Agile în gestionarea proiectelor educaționale și, în acest caz, în domeniul STEM, unde Agile oferă studenților competențe gata de utilizat, cum ar fi colaborarea, gândirea critică și generează performanțe mai bune în proiectele de grup. În plus, introducerea de noi tehnologii TIC, cum ar fi AR, ca o îmbunătățire suplimentară a acestei cercetări, ar putea permite elevilor să lucreze mai bine și să fie mai implicați în învățare prin îmbunătățirea competențelor lor practice în timpul activităților de laborator. Astfel, odată cu pandemia COVID-19, în primul studiu efectuat, AR le-a permis elevilor să folosească blogurile profesorilor pentru a obține cunoștințe și pentru a posta realizările pe propriile bloguri pentru a-și arăta munca cu o mai mare motivație. Elevii au declarat în mod clar că instrumentul AR este plăcut pentru ei, le-a sporit satisfacția și angajamentul, dezvoltând percepția acestora cu privire la competența lor de a face față conceptelor curriculare STEM greu de înțeles. Două abordări de la simplu la complex au fost prezentate pentru a integra AR în bloguri, prima a fost o abordare interactivă care oferă elevilor instrumente de practică folosind AR, mai exact de a construi circuite electronice, în timp ce a doua abordare a fost orientată spre folosirea AR ca mijloc de a prezenta cunoștințe pentru cazul proiectării unei case inteligente folosind senzori și gadget-uri inteligente pentru a reprezenta diferite părți ale casei inteligente, astfel ambele abordări au folosit aplicații de la disciplinele de tip STEM. Materialele educaționale furnizate (video, text și imagini) trebuie să fie bine organizate și relevante pentru a permite elevilor să utilizeze avantajele de a oferi reprezentare în lumea reală a unor concepte științifice greu de înțeles altfel și de a reduce suprasolicitarea cognitivă.

Contribuții

Contribuții teoretice

1. Efectuarea unei analize detaliate a literaturii de specialitate cu referire la elevii expuși riscului de abandon școlar, care include o viziune asupra domeniului de cercetare așa cum este în prezent, o extindere a zonei de căutare, explorarea în profunzime a articolelor din domeniu.
2. Analiza conceptului de instrumente TIC în educație, definirea conceptului, importanța TIC în pregătirea elevilor pentru competențele secolului XXI, incluzând și statistici.
3. Analizarea utilizării blogurilor în învățământul preuniversitar, inclusiv diferite definiții ale blogurilor, tipuri de bloguri, valoarea educațională a blogurilor, și identificarea principalilor furnizori actuali de bloguri.
4. Evidențierea importanței eficacității profesorilor în motivarea elevilor. Aceasta include definirea termenului, analiza literaturii despre legătura dintre eficacitatea profesorilor și motivația elevilor.
5. Realizarea unei analize ample a Learning Analytics, istoria și perspectiva sa, tehnici și aplicații, valorile Learning Analytics, și importanța sa pentru educație în general. Analiza include, de asemenea, și Google Analytics (GA), integrarea GA în bloguri, utilizarea Gamification în bloguri, și caracteristicile unui joc.
6. Formularea de noi teorii de integrare a GA și Gamification în predare și învățare bazată pe bloguri.
7. Examinarea relației dintre metodologia Agile și procesul educațional.
8. Elaborarea unei teorii de integrare a blogurilor cu Realitatea Augmentată (AR).

Contribuții metodologice

1. Proiectarea cadrului pentru introducerea Gamification și Google Analytics (GA) în blogurile profesorilor și elevilor. GA a fost utilizată ca soluție metrică pentru două situații: mai întâi cu elemente de Gamification și apoi fără, bazate pe evaluările și realizările studenților și modul în care Gamification îmbunătățește implicarea și angajamentul elevilor prin date reale.

2. Construirea unei abordări care integrează Triple-Loop Learning bazat pe ciclul PDSA arată cum blogging-ul translatează elevii de la un proces de învățare de tip Single Loop la unul de tip Double Loop, care include reflecție, și îmbunătățește învățarea și reflecția pentru profesor.
3. Elaborarea unei metodologii în Agile pentru abordarea bazată pe bloguri în educație integrând GA și Gamification folosind Scrum încorporat în blogurile elevilor prin organizarea lor în echipe mici care realizează proiectele atribuite în conformitate cu regulile și reglementările Scrum.
4. Conceperea unei scheme de integrare a Realității Augmentate (AR) în blogurile profesorilor și studenților, deoarece ambele pot fi ușor de implementat în orice cadru educațional prin două abordări una simplă și una complexă. Prima folosește abordarea AR de tip e-Portofolio prin utilizarea unui marker, și a doua abordare, complexă, prin AR Engine based Blog folosind obiecte virtuale.

Contribuții practice

1. Aplicarea cadrului propus pentru evaluarea percepțiilor și rezultatelor elevilor în utilizarea blog-ului clasei fără elemente de Gamification și utilizarea versiunii de blog a clasei cu elemente de Gamification.
2. Implementarea Scrum pentru abordarea bazată pe bloguri în educație, cu integrarea GA și Gamification.
3. Integrarea AR în bloguri în predare și învățare.
4. e-Portofolio bazat pe AR și blog cu AR Engine.

Limitări ale cercetării

1. Cercetarea se bazează pe datele colectate în principal în perioada 2016-2019 înainte de răspândirea pandemiei Covid-19.
2. Elevii subiecți ai cercetării au fost băieți arabi, din zona Ierusalimului de Est, iar variabilele etnice și demografice pot afecta gama de răspunsuri obținute în procesul de colectare a datelor, dar rezultatele nu pot fi influențate semnificativ.
3. Metodologia de proiectare se bazează pe o abordare calitativă care este mai potrivită pentru a aborda problemele sociale și pentru a analiza răspunsul uman, precum și interacțiunile umane.

4. Dimensiunea eșantionului variază între una sau două clase de elevi din învățământul preuniversitar cu un număr între 22 și 43 de elevi în funcție de disciplină.

Dezvoltări viitoare

1. Deoarece această cercetare a explorat utilizarea instrumentelor TIC într-o abordare de management de proiect în predarea și învățarea în cazul „elevilor expuși riscului de abandon școlar”, sunt necesare studii suplimentare pentru a explora efectul pandemiei COVID-19 asupra utilizării blogurilor în cadrul configurației de învățare online, împreună cu sau fără utilizarea sistemului de Content Management. De fapt, pandemia COVID-19 ridică noi provocări pentru predare și învățare în general și pentru predarea materiilor STEM în special. Acestea au fost abordate de studiul incipient privind integrarea AR în bloguri.
2. Atât utilizarea de bloguri în învățare sincronă cât și în cea asincronă au nevoie de studiu suplimentar.
3. Interacțiunea elevilor cu ecrane mici în cazul telefoanelor mobile sau cu monitoarele PC-urilor timp de mai multe ore ridică întrebări cu privire la modul de gestionare a proiectelor educaționale STEM folosind metodologia Agile.
4. Utilizarea Gamification are multiple particularități legate de învățarea în mediul online.

În plus, se deschid noi frontiere și noi dimensiuni generate de pandemia prin care am trecut recent, care ridică noi provocări pentru predare și învățare în aceste vremuri dificile.