

<https://doi.org/10.52387/1811-5470.2024.3.04>
CZU: 37.091:316.77

MODELAREA COMPETENȚELOR FUNCȚIONALE ALE EDUCABILILOR PRIN PARADIGMA EDUCAȚIONALĂ STEAM

Nadejda CAZACIOC,

doctorandă, Școala Doctorală Științe ale Educației,
cercetător științific, asistent universitar, catedra Chimie,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău, RM
ORCID: 0000-0002-1086-633X

Rezumat. *Articolul abordează importanța competențelor funcționale în adaptabilitatea și performanța indivizilor în societatea modernă, cu accent pe abilitățile precum gândirea critică, rezolvarea problemelor și comunicarea eficientă. Educația STEAM este prezentată ca un cadru ideal pentru dezvoltarea acestor competențe, oferind oportunități practice de aplicare a cunoștințelor în contexte relevante. Un algoritm didactic bine structurat este propus pentru facilitarea dezvoltării competențelor funcționale, iar strategiile didactice relevante sunt evidențiate ca instrumente esențiale în acest proces. În final, concluziile subliniază importanța continuării eforturilor de dezvoltare a competențelor funcționale prin intermediul educației STEAM și a strategiilor didactice adecvate.*

Cuvinte-cheie: *competențe funcționale, educație STEAM, gândire critică, rezolvarea problemelor, comunicare eficientă, algoritm didactic, strategii didactice.*

MODELING FUNCTIONAL SKILLS FOR LEARNERS THROUGH THE STEAM EDUCATIONAL PARADIGM

Summary. *The article addresses the importance of functional skills in the adaptability and performance of individuals in modern society, with an emphasis on skills such as critical thinking, problem solving, and effective communication. STEAM education is presented as an ideal framework for developing these skills, providing practical opportunities to apply knowledge in relevant contexts. A well-structured didactic algorithm is proposed to facilitate the development of functional skills, and relevant didactic strategies are highlighted as essential tools in this process. Finally, the findings emphasize the importance of continuing efforts to develop functional skills through STEAM education and appropriate teaching strategies.*

Keywords: *functional skills, STEAM education, critical thinking, problem solving, effective communication, teaching algorithm, teaching strategies.*

Introducere

Conceptul de competență funcțională este în centrul atenției cercetării științifice contemporane, fiind un domeniu de mare interes și relevanță în evoluția societății și necesitățile pieței muncii. *Competențele funcționale* sunt acele *abilități și aptitudini* indispensabile pentru funcționarea optimă în viața cotidiană și pentru adaptarea la dinamica comunității fiind considerate un element fundamental al competenței generale a unei persoane într-o varietate de domenii, printre care știință, cercetare și dezvoltarea resurselor umane. În context educațional, *competențele funcționale* reprezintă abilitățile și aptitudinile practice pe care elevii le dobândesc

și le dezvoltă în timpul procesului de învățare, iar acestea îi pregătesc pentru a funcționa eficient în diverse situații din viața personală, profesională și socială [12]. Contextul cultural al competențelor funcționale reflectă abilitatea unei persoane de a interacționa și de a se integra într-o comunitate sau societate cu o identitate culturală distinctă ghidată de înțelegerea și respectarea valorilor, normelor și tradițiilor culturale, cât și de capacitatea de a comunica eficient în diferite contexte culturale, abilitatea de a accepta diversitatea culturală și capacitatea de a gestiona conflictele interculturale sau de a colabora într-un mediu multicultural [4]. Aceste competențe depășesc simpla cunoaștere teoretică și se concen-

trează pe capacitatea elevilor de a aplica și de a utiliza cunoștințele și abilitățile lor în situații practice, relevante, ele trebuie interpretate într-o manieră multidimensională, atât din punct de vedere general al aptitudinilor, care depășesc profesiile (competențe generice), cât și din punct de vedere specific profesiei (competențe profesionale) [5]. Paradigma conceptului educațional STEAM vizează direct formarea educabilului ca personalitate și încurajează nu doar dezvoltarea abilităților tehnice și științifice, ci și cultivarea unor competențe funcționale esențiale pentru succesul în secolul XXI, promovând abordări interdisciplinare și practice care încurajează gândirea critică, rezolvarea problemelor și colaborarea între elevi care conduc la o învățare holistică și relevantă, pregătind elevii pentru succesul în viața reală [7]. Prin proiecte și activități care integrează componentele științei, tehnologiei, ingineriei, artelor și matematicii, elevii nu doar că își îmbunătățesc cunoștințele și priceperea în aceste domenii, ci și învață să colaboreze în echipă, să gândească critic, să fie creativi și să rezolve probleme complexe, *competențe funcționale* care devin pilonul de bază al dezvoltării individuale, reflectând cunoștințele acumulate, abilitățile dobândite, eficiența academică, obiectivele personale, atitudinea emoțională și capacitatea de a aplica aceste competențe în sarcinile și provocările întâlnite în viața reală [13, 2] și sunt

indispensabile în lumea actuală a muncii și a vieții cotidiene.

Competențele funcționale joacă un rol semnificativ într-o gamă largă de domenii și sunt esențiale pentru asigurarea unei comunicări eficiente, pentru dezvoltarea profesională și pentru integrarea reușită în comunitate. *Educația STEAM* oferă un cadru ideal pentru formarea și dezvoltarea competențelor funcționale în sistemul de învățământ, prin integrarea componentelor științifice, tehnologice, ingineresti, artistice și matematice în activități și proiecte practice, stimulând astfel abilitățile de rezolvare a problemelor și capacitatea elevilor de a gândi critic și totodată creativ [11]. Prin această abordare interdisciplinară, elevii devin conștienți de interconexiunile dintre domenii și dobândesc abilități transferabile, esențiale pentru succesul în lumea modernă. Prin urmare, educația STEAM reprezintă o modalitate holistică și eficientă de a forma viitoarele generații pentru a deveni cetățeni activi, adaptați și inovatori într-o societate în continuă schimbare.

Este crucial să dezvoltăm la educabili competențe funcționale în cadrul procesului instructiv-educativ, deoarece ele pe lângă faptul că reprezintă o componentă esențială pentru pregătirea elevilor pentru viața de zi cu zi și pentru succesul lor în diverse domenii ale societății contemporane [8] ele devin o necesitate a lumii în continuă schimbare.

Tabelul 1. Puncte de reper în intersecția competențele funcționale și educației STEAM

Competențe funcționale	Educație STEAM
Gândire critică și analitică	<ul style="list-style-type: none"> • Provocarea elevilor cu probleme complexe și proiecte care necesită analiză și evaluare profundă. • Utilizarea metodelor și tehnicilor specifice domeniilor STEAM pentru a dezvolta gândirea critică și analitică.
Rezolvarea problemelor	<ul style="list-style-type: none"> • Proiecte de rezolvare a problemelor care solicită aplicarea cunoștințelor în contexte practice. • Lucrul în echipă pentru a găsi soluții la probleme complexe din domenii variate.
Comunicare eficientă	<ul style="list-style-type: none"> • Proiecte și prezentări care necesită exprimarea clară și concisă a ideilor. • Colaborare și lucru în echipă pentru a comunica eficient și pentru a împărtăși idei și soluții.
Colaborare și lucru în echipă	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrul în echipă pentru a atinge obiective comune în proiecte și activități practice. • Participarea la competiții și expoziții în care elevii lucrează împreună pentru a crea și prezenta proiecte.
Adaptabilitate și reziliență	<ul style="list-style-type: none"> • Provocarea cu situații și probleme noi pentru a dezvolta flexibilitatea și abilitatea de a face față schimbărilor. • Experiențe practice și autentice care necesită adaptare la situații reale și rezolvarea problemelor.
Managementul timpului și prioritizarea	<ul style="list-style-type: none"> • Planificarea și organizarea activităților în cadrul proiectelor și activităților practice. • Lucrul cu termene limită și prioritizarea sarcinilor pentru a obține rezultate eficiente.

Metode și materiale

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor funcționale în cadrul procesului de predare - învățare - evaluare se propune un algoritm didactic axat pe conceptul educațional STEAM și ancorat în realitatea celui care învață. În contextul asigurării unei educații de calitate acest algoritm își propune ca obiectiv major atingerea standardelor internaționale de competență. Finalitatea procesului de formare și dezvoltarea a competențelor funcționale la educabili este anagajatul în câmpul muncii apt să se dezvolte și să crească pe scară profesională. Algoritmul propus tinde cu pași mic să dezvolte educabililor abilități necesare pentru a satisface cerințele actuale și viitoare ale pieței muncii. Pentru a realiza acest obiectiv, algoritmul de formare și dezvoltare a competențelor funcționale necesită a fi implementat de la cele mai mici vârste, când copilul abia își formează deprinderile de viață (Figura 1).

Primul pas în implementarea algoritmului de formare a competențelor funcționale la educabili este *identificarea obiectivelor* învățării și corelarea lor la standardele conceptului educațional STEAM. Obiectivele trebuie să fie clar definite, ancorate în realitatea educabilului și să reflecte nevoile și cerințele actuale și viitoare ale pieței muncii. Următoarea etapă a acestui algoritm este *identificarea și pregătirea cadrelor didactice* care vor fi implicate în procesul de formare și dezvoltarea a competențelor funcționale, care ar trebui să dețină cunoștințe științifice relevante în domeniile STEAM și să aibă experiență în predarea conform standardelor educaționale STEAM. Pregătirea lor poate include atât programe de formare continuă pentru actualizarea cunoștințelor cât și programe de licență specializate sau programe de masterat care să ofere profesorului oportunitatea de a transforma cunoștințele

în competențe. Pasul următor ar fi *elaborarea unui curriculum integrat și interdisciplinar* care să acopere aspectele esențiale ale domeniilor STEAM și să contribuie la formarea și dezvoltarea competențelor funcționale printr-un curriculumul structurat în jurul competențelor cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții oferind o gamă variată de activități și materiale educaționale ce vor sprijini învățarea pe tot parcursul vieții.

Explorarea și implementarea metodelor inovatoare de predare, are menirea să dezvolte strategii inovatoare care să ajute educabilii la înțelegerea și aplicarea conceptelor complexe ce vor include domenii ale învățării axate pe realitatea virtuală, simulările interactive, jocurile educaționale sau alte tehnologii avansate de învățare. Un alt aspect important în calitatea formării și dezvoltării competențelor funcționale este *furnizarea de resurse educaționale*, care să susțină învățarea holistică și să încorporeze atât cunoștințe teoretice, cât și experiențe practice. Această învățare trebuie să fie contextualizată, relevând aplicabilitatea competențelor în diverse situații și domenii de viață. De asemenea, este important ca procesul de învățare să fie interactiv, oferind elevilor oportunități de explorare, experimentare și colaborare pentru a-și dezvolta abilitățile și competențele într-un mod eficient. Aceste resurse pot include manuale interactive, biblioteci digitale, platforme de e-learning personalizate sau alte instrumente educaționale adaptate nevoilor elevilor și cadrelor didactice. Următoarea etapă importantă se regăsește în procesul de hibridizarea a sistemului de învățare care necesită a combina metodele tradiționale de predare cu tehnologiile moderne de învățare. Acest sistem ar trebui să ofere flexibilitate și să permită personalizarea instruirii în funcție de nevoile și ritmul de învățare al fiecărui elev.

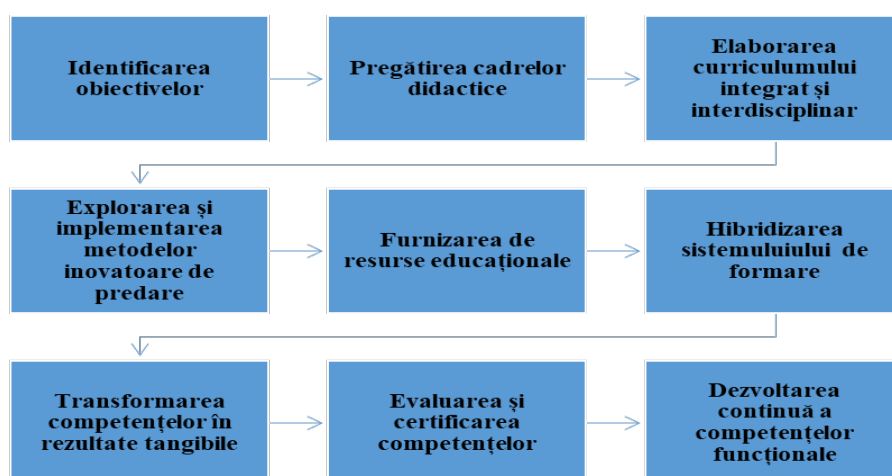


Figura 1. Algoritm de formare și dezvoltare a competențelor funcționale în contextul educației STEAM

O altă latură importantă și esențială a algoritmului formare a competențelor funcționale este transformarea competențelor dobândite în rezultate tangibile, care să poată fi aplicate în contextul real al pieței muncii sau în alte domenii relevante. Acest proces poate include proiecte practice, stagii de lucru, expoziții de proiecte sau colaborări cu industria sau alte instituții partenere. Eficiența competențelor funcționale poate fi demonstrată prin evaluarea și certificarea acestora în domeniile STEAM. Acest proces poate fi realizat prin intermediul unor nivele de certificare - de bază, intermediar și avansat - care să reflecte potențialul și abilitățile elevilor, pregătindu-i pentru succesul în viitorul lor ca membri ai forței de muncă. Ultima etapă a acestui mecanism include procesul de dezvoltarea continuă a competențelor funcționale atât a elevilor cât și a cadrelor didactice. Acesta poate implica participarea la cursuri de formare suplimentare, proiecte practice, sta-

gii de lucru sau alte activități de învățare și dezvoltare profesională. Implementarea acestui algoritm de formare și dezvoltarea a competențelor funcționale prin intermediul conceptului educațional STEAM tinde să asigure o dezvoltare comprehensivă a competențelor funcționale ale elevilor pregătindu-i pentru provocările și oportunitățile unei societăți moderne și tehnologic avansate.

Rezultate și discuții

Competența funcțională reprezintă un aspect crucial și important al performanței individuale ce se referă la abilitățile și aptitudinile practice pe care le posedă educabilul și le aplică în diverse situații personale și profesionale, esențiale pentru succesul în carieră și în viața de zi cu zi. Competențele funcționale necesită un set de bază de abilități interpersonale, care au potențialul de a forma educabilul ca personalitate și angajat în câmpul muncii și aici trebuie să menționăm (Figura 2):

Abilități interpersonale

- Abilități de comunicare;
- Abilități de analiză și interpretarea datelor;
- Abilități de rezolvarea a problemelor;
- Abilități de a lucra eficient;
- Abilități de adaptare și flexibilitate;
- Abilități de gestionare eficientă a timpului și resurselor.

Figura 2. Abilități interpersonale esențiale în dezvoltarea competențelor funcționale

- Abilitatea de a comunica eficient și capacitatea de a transmite idei, informații în mod clar și concis, atât verbal, cât și în scris, acest domeniu include ascultarea activă, exprimarea ideilor în mod coerent și adaptarea comunicării la diferite audiențe.
- Abilitatea de a evalua informațiile în mod obiectiv, de a identifica problemele, de a genera soluții și de a lua decizii informate. Gândirea critică și analitică implică analizarea și interpretarea datelor, evaluarea argumentelor și recunoașterea presupunerilor.
- Abilitatea de a rezolva probleme care pornește de la capacitatea educabilului de a identifica și de a aborda eficient problemele sau dificultățile întâlnite într-o varietate de contexte prin formularea de strategii, luarea deciziilor și implementarea soluțiilor.
- Abilitatea de a lucra eficient cu alții pentru a atinge un obiectiv comun pornind de la împărtășirea ideilor, ascultarea și respectarea punctelor de vedere ale celorlalți, precum și contribuția activă la echipă.
- Capacitatea de a se adapta la schimbare și de a face față provocărilor și eșecurilor într-un mod constructiv demonstrând flexibilitatea în gândire și acțiune, precum și capacitatea de a învăța din propriile experiențe și de a se adapta la situațiile inprevizibile.
- Capacitatea de a organiza și de a gestiona eficient timpul și resursele pentru a îndeplini sarcinile și obiectivele într-un mod eficient prin stabilirea de obiective realiste, prioritizarea sarcinilor și gestionarea eficientă a calendarului.

Educația STEAM adoptă o abordare holistică, integrată ce îi ajută pe elevi să-și dezvolte abilitățile

într-un mod complex integrând viziuni interdisciplinare, activități practice și proiecte, oferind educabililor o perspectivă complexă asupra realității pe care o trăiesc încurajându-i, să-și dezvolte gândirea critică prin analizarea, evaluarea și soluționarea problemelor complexe [3]. Prin proiecte practice și experimente, ei învață să aplice gândirea critică pentru a identifica soluții și a lua decizii informate, esențiale în viața de zi cu zi și în carieră. Componenta artistică a educației STEAM stimulează creativitatea și inovația în timp ce abordează probleme reale în cadrul învățării axate pe proiecte, simulări și experimente

practice, jocuri didactice, ceea ce contribuie la dezvoltarea competențelor creative și la găsirea de soluții inovatoare [4]. Colaborarea și lucrul în echipă sunt încurajate în cadrul educației STEAM prin activități practice care au menirea să învețe elevii să-și împărtășească ideile, să asculte și să respecte punctele de vedere ale colegilor lor și să lucreze împreună pentru a atinge un obiectiv comun [6]. Educația STEAM pune accentul pe aplicarea cunoștințelor și abilităților în contexte reale și relevante, astfel, ei își dezvoltă competențele funcționale într-un mod care este direct aplicabil în viața de zi cu zi și în carieră.

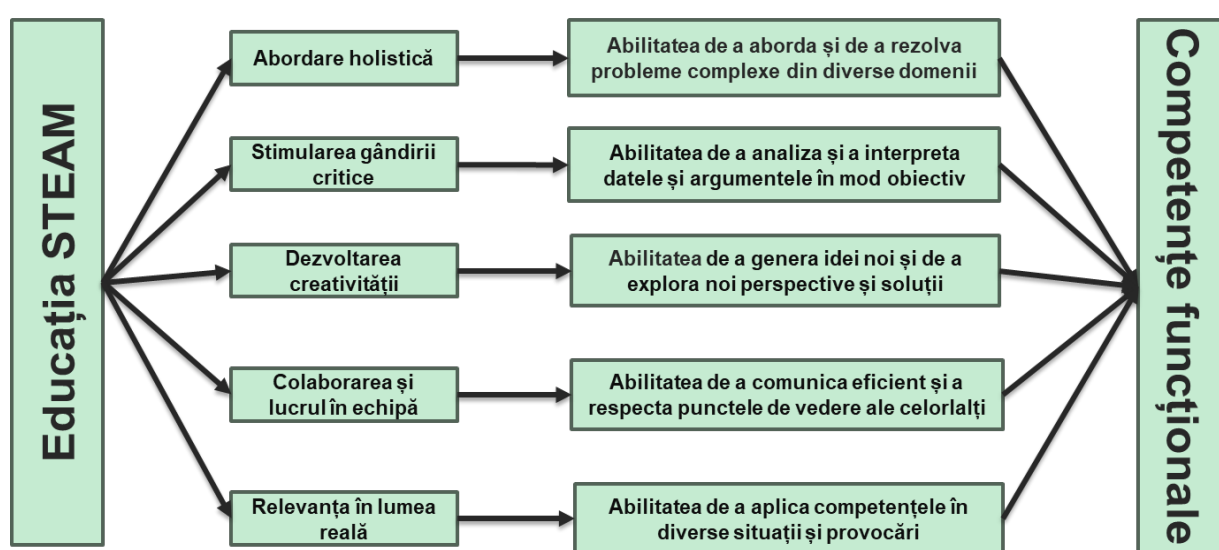


Figura 3. Mecanismul de dezvoltarea a competențelor funcționale prin intermediul educației STEAM

Mai mult decât simpla obținere a rezultatelor, competențele funcționale constituie un element crucial în abordarea modului în care sunt îndeplinite sarcinile și funcțiile specifice într-un mediu profesional și organizațional [1]. Aceste competențe devin esențiale pentru succesul individual și colectiv în contextul afacerilor contemporane și al pieței muncii. În lumina transformărilor continue și a cerințelor tot mai complexe ale mediului de afaceri, înțelegerea și dezvoltarea competențelor funcționale adecvate devin imperativ pentru atingerea obiectivelor și menținerea unui avantaj competitiv. Prin urmare, adaptarea la evoluțiile și tendințele din mediul de afaceri contemporan, precum și cultivarea unui set diversificat de competențe funcționale, devin aspecte esențiale pentru navigarea eficientă în peisajul profesional dinamic și pentru realizarea performanței durabile.

În arsenalul pedagogic există o diversitate de strategii eficiente, care, implementate corespunzător, contribuie la cultivarea și dezvoltarea competențelor funcționale la nivelul elevilor. În cele ce urmează, vom explora cinci dintre aceste strategii relevante (Figura 4), care au demonstrat potențialul lor de a încuraja și îmbunătăți aceste competențe funcționale în procesul educațional.

- **Învățarea bazată pe proiecte** este una din strategiile didactice care implică proiectarea și implementarea unor proiecte complexe ce solicită elevilor să folosească o gamă largă de abilități și cunoștințe pentru a obține rezultate tangibile [5]. Prin implicarea în proiecte practice, elevii pot dezvolta competențe precum *gândirea critică*, *rezolvarea problemelor*, *colaborarea și comunicarea eficientă* [11].

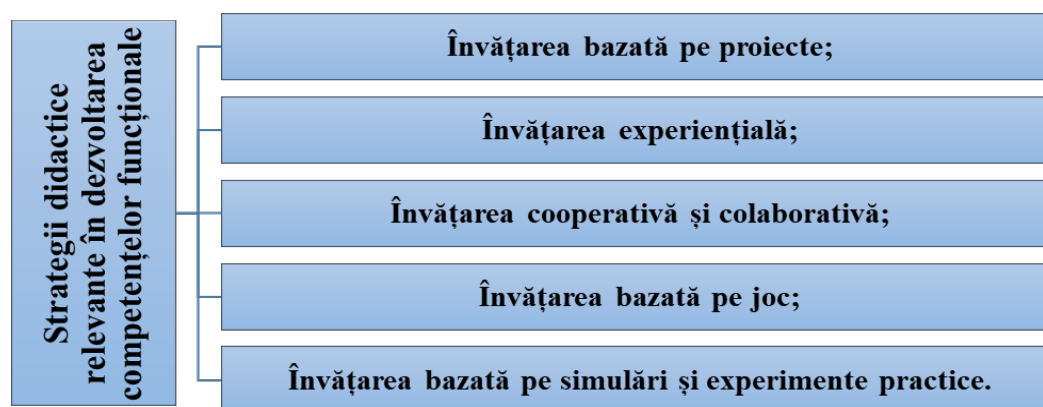


Figura 4. Strategii didactice relevante pentru dezvoltarea competențelor funcționale

- **Învățarea experiențială** este acea strategie didactică care oferă elevilor de a se implica în experiențe practice și autentice care să le permită să aplice cunoștințele în contexte reale [7]. Prin intermediul excursiilor de teren, vizitelor la companii locale sau activităților de voluntariat, elevii pot dezvolta competențe practice și *abilități de adaptare și rezolvare a problemelor* în situații reale.
- **Învățarea cooperativă și colaborativă** implică lucrul în echipă și colaborarea între elevi pentru a atinge un obiectiv comun. Prin intermediul activităților de grup, elevii învață să-și împartă ideile, să asculte și să respecte punctele de vedere ale colegilor lor și să lucreze împreună pentru a găsi soluții la problemele complexe [10].
- **Învățarea bazată pe jocuri** este strategia didactică care include implementarea jocurilor didactice și activităților ludice pentru a stimula învățarea și dezvoltarea competențelor funcționale la elevi. Jocurile pot fi folosite pentru a îmbunătăți *abilitățile de rezolvare a problemelor, gândire critică, colaborare și comunicare*, într-un mod interactiv și distractiv [5].
- **Învățarea bazată pe simulări și experimente practice** implică utilizarea simulărilor și experimentelor practice pentru a oferi elevilor oportunități de învățare autentică și experiențe hands-on. Prin intermediul simulărilor computerizate sau a experimentelor practice în laborator, elevii pot explora și experimenta concepte complexe din diverse domenii. Învățarea bazată pe simulări și experimente practice încurajează *gândirea critică, rezolvarea problemelor* și aplicarea cunoștințelor în *contexte reale*, contribuind astfel la dezvoltarea competențelor funcționale necesare pentru succesul în lumea modernă.

Concluzii. Competențele funcționale, reprezintă un ansamblu de abilități și aptitudini indispensabile pentru adaptabilitatea și performanța în societatea contemporană, printre acestea se numără gândirea critică, rezolvarea problemelor și comunicarea eficientă, esențiale pentru succesul atât la nivel individual, cât și în contextul colectiv al unei societăți în continuă schimbare. În acest context, educația STEAM se evidențiază ca un cadru propice pentru dezvoltarea acestor competențe funcționale. Prin integrarea disciplinelor științifice, tehnologice, ingineresti și matematice în procesul de învățare, elevii sunt expuși la o gamă variată de contexte și provocări practice, oferindu-le oportunități reale de aplicare a cunoștințelor și abilităților dobândite într-un mod concret și relevant. Implementarea unui algoritm didactic bine structurat joacă un rol crucial în facilitarea dezvoltării competențelor funcționale odată cu pregătirea adecvată a cadrelor didactice și adaptarea metodelor de predare, astfel, educația devine mai eficientă și mai orientată spre obiectivele stabilite, contribuind la creșterea performanței elevilor în domenii critice pentru evoluția societății. În același timp, utilizarea strategiilor didactice adecvate reprezintă un aspect crucial pentru consolidarea competențelor funcționale ale elevilor. Învățarea prin proiecte, experiențială sau cooperativă, împreună cu folosirea jocurilor sau a simulărilor și experimentelor practice, sunt abordări eficiente care încurajează implicarea activă a elevilor și stimulează dezvoltarea lor într-un mod interactiv și captivant. Prin aplicarea acestor strategii, educația devine mai dinamică și mai adaptată nevoilor individuale ale fiecărui elev, contribuind la formarea unei generații pregătite să facă față cerințelor complexe ale lumii contemporane. Dezvoltarea competențelor funcționale este esențială pentru succesul în societatea contemporană, iar educația STEAM devine fundamentul acestui proces.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. AUGER, J. *Pedagogical norm and functional competence. Pedagogical Norms for Second and Foreign Language Learning and Teaching: Studies in Honour of Albert Valdman*, 5, 81, 2002.
2. BERESTOVA, A., GAYFULINA, N., & TIKHOMIROV, S. *Leadership and Functional Competence Development in Teachers: World Experience. International Journal of Instruction*, 13(1), 607-622, 2020.
3. BERTRAND, M. G., & NAMUKASA, I. K. *STEAM education: student learning and transferable skills. Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13(1), 43-56, 2020.
4. De VRIES, H. *Space for STEAM: New creativity challenge in education. Frontiers in psychology*, 12, 586318, 2021.
5. GAO, F., LI, L., & SUN, Y. *A systematic review of mobile game-based learning in STEM education. Educational Technology Research and Development*, 68, 1791-1827, 2020.
6. JOHSON, C. C. *Implementation of STEM education policy: Challenges, progress, and lessons learned. School science and mathematics*, 112(1), 45-55, 2012.
7. KOLB, D. A., BOYATZIS, R. E., & MAINEMELIS, C. *Experiential learning theory: Previous research and new directions. In Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (pp. 227-247). Routledge. 2014.
8. Le DEIST, F. D., & WINTERTON, J. *What is competence?. Human resource development international*, 8(1), 27-46, 2005.
9. MARTIN-PAEZ, T., AGUILERA, D., PERALES-PALACIOS, F. J., & VILCHEZ-GONZALES, J. M. *What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. Science Education*, 103(4), 799-822, 2019.
10. McINNERNEY, J. M., & ROBERTS, T. S. *Collaborative and cooperative Learning. In Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition* (pp. 319-326), 2009. IGI Global.
11. OSADCHIY, I. S., & SEREZHKINA, A. E. *Project-based education as a cross-functional competences development approach. In Optical Technologies for Telecommunications 2019* (Vol. 11516, pp. 564-573). (2020, May).SPIE.
12. SUWUT, TUMTHONG, PULLOP, PIRIYASURAWONG, NAMON, JEE-RANGSUWAN. *Functional Competency Development Model for Academic Personnel Based on International Professional Qualification Standards in Computing Field. Journal of Education and Learning*, 5(3):21-28, 2016. DOI: 10.5539/jel.v5n3p21
13. TAYLOR, P. C. *Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century? In 14th Annual conference of the Australian Council for Educational Research. 2016.*