

COMPETENȚA DIGITALĂ-MISIUNE IMPORTANTĂ ÎN ABORDAREA INTERDISCIPLINARĂ STEAM

Irina IFTODI, profesor de fizică, grad. I

<https://orcid.org/0000-0001-6323-8460>

L.T. „Mihai Eminescu”, or. Leova

Rezumat. În lucrare sunt descrise căile de formare și dezvoltare a competenței digitale pentru elevii la lecțiile de fizică. Elevii inovativi utilizează instrumente TIC specifice vârstei: de la instrumente simple, cum ar fi Ozobot Bit 2.0 la instrumente de dezvoltare de aplicații informatice, regăsite în setul Arduino sau roboții LEGO MIHDSTORMS EV3.

Cuvinte cheie: competență digitală, TIC, Ozobot, Arduino.

DIGITAL COMPETENCE - IMPORTANT MISSION IN THE STEAM INTERDISCIPLINARY APPROACH

Abstract. The paper describes the ways of training and developing digital competence for students in physics lessons. Innovative students use age-specific ICT tools: from simple tools such as the Ozobot Bit 2.0 to computer application development tools found in the Arduino kit or LEGO MIHDSTORMS EV3 robots.

Keywords: digital competence, ICT, Ozobot, Arduino.

Moto: „Analfabetul secolului XXI nu va fi acela care nu poate citi și scrie, ci acela care nu poate învăța, care nu poate să uite ceea ce a învățat în mod voit și care nu poate reînvăța.”

Alvin Toffler, futurolog American

În ultimii ani s-au făcut numeroase schimbări în învățământul pre-universitar. Esența acestei schimbări stă în faptul că există continua tendință de a se muta accentul de la transmiterea de informații către formarea de competențe. Analistii și experții în domeniu consideră că educației îi revin două mari funcții:

- de a produce competențe necesare dezvoltării societății în întregul său;
- de a identifica și cultiva abilitățile individuale pentru ca fiecare persoană „să-și maximizeze potențialul”, cum spunea Aristotel.



Figura 1. Activități în cadrul procesului educațional din sec XX!

Deși inițial cele două funcții erau legate, cu timpul s-a produs o distanțare tot mai mare între ele, transformându-se în două paradigme educaționale. Prima paradigmă, centrată pe transmiterea de informații, determină profesorii să se concentreze pe elevii foarte buni, celorlalți acordându-li-se mai puțină atenție. Această abordare are drept consecință practică generarea unei largi mase de indivizi mediocri. Cea de-a doua paradigmă urmărește dezvoltarea maximală a potențialului fiecărui elev în parte, dar nu neapărat cu scopul de a satisface nevoile imediate de forță de muncă ale societății. Școala vizează, în primul rând, dezvoltarea unor abilități generale pe baza cărora vor putea fi dezvoltate mai târziu competențe speciale atât în învățământul liceal vocațional și în cel universitar.

Competențele sunt de 4 mari tipuri, după cum urmează:

- abilități ce țin de învățare, analiză și adaptabilitate;
- creativitatea, capacitatea de inovație și abilitățile antreprenoriale;
- abilitățile ce țin de activitățile desfășurate la locul de muncă;
- abilitățile interpersonale (capacitatea de comunicare, abilitățile ce țin de lucrul în echipă etc.).

Deși în multe țări se pune accentul pe primele două tipuri, există tendința să se țină tot mai mult cont și de celelalte două. Dezvoltarea ultimelor două tipuri de competențe susține, sprijină și optimizează funcționarea diferitelor structuri sociale din care facem parte. Formarea, cu precădere, a ultimului tip de abilități depinde foarte mult de valorile și atitudinile transmise elevilor. Societatea s-a schimbat profund în ultimele decenii. Apariția tehnologiei informației a generat modificări profunde atât în economie, cât și în societate. În primul rând, s-au schimbat structura organizațională și practicile din zona economică. Prin urmare, au început să fie căutați angajați care să aibă alte tipuri de abilități. În economia actuală, globalizată și foarte dinamică, memorarea sau utilizarea de proceduri simple au devenit secundare, fiind tot mai puține joburi care implică o muncă de rutină.

Abilitățile secolului 21



Figura 2. Abilitățile secolului 21

Angajații se confruntă acum cu multe situații noi, ne-standard, în care trebuie să răspundă rapid și eficient la probleme complexe, să gestioneze informații, să genereze cunoștințe noi sau

să comunice eficient. A crescut, totodată, și gradul de dificultate al problemelor cu care ne confruntăm în viața personală. Desfășurate pe lag aceste abilități ar fi următoarele:

- Abilități de căutarea unei game largi de informații formulând întrebări;
- Formarea de abilități care se pot aplica pe scară largă;
- O mai bună înțelegere a informațiilor, la toate disciplinele de învățământ;
- Formarea de competențe care permit căutarea de rezolvări la întrebări și probleme în timp care duc la asimilarea temeinică a cunoștințelor;
- Dezvoltarea abilităților utile de rezolvare a problemelor;
- Formarea la elevi a abilităților de a formula observații, de a colecta, analiza și sintetiza informații și de a trage concluzii;
- Elaborarea unor strategii de învățare care pot dura o viață întreagă, dezvoltarea gândirii creative;
- Clarificarea conceptului de învățare prin investigare/cercetare, o metodă care vizează învățarea centrată pe elev, în care profesorul este doar facilitator;
- Înțelegerea faptului că învățarea devine mai atractivă atunci când ceva fascinează, elevii văd în ceea ce li se transmite că li se respectă interesele și obiectivele lor personale;
- Focalizarea pe formarea de competențe și mai puțin pe asimilarea informațiilor;
- Învățarea pe bază de cercetare/investigare cu implicarea echipamentelor digitale reprezintă succesul în școală, dar și pregătirea pentru învățarea pe tot parcursul vieții;
- Încurajarea elevilor să caute și să facă uz de resursele pe care le întâlnesc și dincolo de sala de clasă;
- Utilizarea noilor tehnologii, care sunt surse bogate de materiale de învățare și pot genera idei și soluții la problemele cu care se confruntă;
- Abordarea bazată pe cercetare/investigare îi ajută pe elevi să se conecteze la știință; ei învață să aplice metoda în diverse domenii de studiu.

Iată câteva dintre problemele cu care se confruntă acum școala și societatea în general:

- ❖ La momentul acesta prea mulți tineri abandonează școala prematur, riscând astfel să devină șomeri și marginalizați social. Nivelul șomajului este în continuă creștere – mai ales în rândul tinerilor. Același risc îi amenință pe mulți dintre adulții slab calificați.
- ❖ Tehnologiile modifică modul de funcționare a societății, fiind astfel necesară utilizarea lor la capacitate maximă.
- ❖ Întreprinderile europene trebuie să devină mai competitive prin talent și inovare.
- ❖ Sistemele de educație și formare a politicilor pentru tineret performante pot contribui la abordarea acestor provocări, oferind cetățenilor aptitudinile necesare pe piața muncii și în economie astfel permițându-le totodată să joace un rol activ în societate și să se realizeze pe plan personal.

- ❖ Reformele în educație, formare și tineret pot consolida realizarea acestor obiective, pe baza unei viziuni partajate între factorii de decizie politică și părțile interesate, a unor dovezi solide și a cooperării între diferite domenii și niveluri.

Aceste argumente ne-au făcut și pe noi, cei din Liceul Teoretic „M. Eminescu” or. Leova să ne implicăm, să facem ca educația din țara noastră să porceadă pe o cale în care toate riscurile enumerate mai sus să-și diminueze efectul.

Pledoarie pentru utilizarea echipamentelor digitale în formarea competențelor secolului XXI. Nu știm sigur încotro va evolua lumea, nu știm de ce fel de profesii va avea nevoie societatea viitoare. Așa că, ce menire are școala? Să formeze oameni pentru meserii despre care încă nu știm, care să lucreze cu mașini care nu s-au descoperit încă? Cum putem face noi dascălii asta? Răspunsul este cât se poate de simplu: să le formăm doar competențele necesare secolului XXI și în rest e doar implicare personală, de fapt e ceea ce ne diferențiază unii de alții [1]. Apariția tehnologiei informației a generat modificări profunde. Astăzi omul modern se confruntă acum cu multe situații noi, ne-standard, în care trebuie să răspundă rapid și eficient la probleme complexe, să gestioneze informații, să genereze cunoștințe noi sau să comunice eficient. Fiecare om are de oferit ceva diferit de alt om. Se pare că metoda investigării / cercetării cu ajutorul echipamentelor digitale este agreată de elevi chiar din acest motiv, pentru că astfel, li se oferă posibilitatea unei abordări personalizate a temelor de studiu. Profesorul este astfel doar facilitatorul, elevul este cel care caută, descoperă, aplică folosind informația, se autoevaluează, evaluează și pe ceilalți, selectează ceea ce este important pentru el, ia decizia cea mai corectă. Se pare că aceasta este metoda cea mai generoasă în acest sens. Aplicând învățarea prin cercetare/investigare, reușim să creăm acele „linkuri” între elevi și elevi, elevi și profesorii lor și implicit elevi și comunitate; și să nu uităm faptul că în acest context părintele își recapătă rolul de supervisor al devenirii propriilor copii. Această metodă presupune implicarea activă și interesată a elevului în atingerea obiectivelor propuse pentru o anumită temă, este principala metodă prin care elevii pot să atingă standardele de performanță cerute de societatea în care trăim, prin care aceștia pot învăța să fie responsabili, adaptabili, comunicativi, creativi, investigativi, critici în mod constructiv, pozitivi în gândire și acțiune, colaborativi. Informația e la dispoziția tuturor, mijloacele de informare sunt multiple; omul pe care-l formăm trebuie să știe s-o găsească, s-o selecteze în mod critic, s-o ofere și altora. Numai astfel, aflat în centrul actului de învățare, elevul va învăța să fie responsabil, să respecte și alte puncte de vedere, să fie creativ, să-și formeze o gândire critică. Prin metoda investigării/cercetării cu ajutorul echipamentelor digitale se formează elevi inovativi susținuți de profesori inovativi. S-ar părea că oamenii inovativi sunt aceia care, indiferent de vârstă, utilizează tehnologia informației și comunicațiilor pentru a studia și pentru a-și desăvârși potențialul pentru cunoaștere. Elevii inovativi utilizează instrumente TIC specifice vârstei: de la instrumente simple, cum ar fi Ozobot Bit 2.0 la instrumente de dezvoltare de aplicații informatice, regăsite în setul Arduino sau roboții LEGO MIHDSSTORMS EV3. Folosirea internetului, a resurselor on-line, a bibliotecilor virtuale, a comunicării on-line, are implicații pe care societatea în care

trăim le solicită: stimulează și dezvoltă potențialul cognitiv multiplu al elevilor (Teoria Inteligențelor Multiple, H. Gardner), dezvoltă abilitățile necesare în secolul XXI, contribuie la dezvoltarea abilităților de gândire de nivel superior (Taxonomia lui Bloom), orientează procesul de instruire către interesele elevilor (predare centrată pe elev). În acest context, școala ajută elevul să treacă dincolo de limitele sălii de clasă. Elevul nu stochează informația el o folosește, pentru că unui cap bine umplut e de preferat un cap bine format; profesorul stârnește curiozitatea, deci pune scânteia, care zi de zi, alimentată de vântul schimbării devine flacăra vie. Reforma învățământului din Republica Moldova subliniază importanța accentului de pe latura informativă a procesului educativ spre cea formativă, atât de deficitară până nu demult. Învățământul de tip tradițional se focalizează pe aspectele cognitive ale elevului, urmărind preponderent pregătirea lui secvențială, pe discipline școlare. Se ignoră astfel armonizarea laturii cognitive a persoanei cu cea atitudinală și comportamentală. Într-un astfel de cadru educațional elevul este tratat ca un „recipient” pentru informații și mai puțin ca o persoană reală, cu individualitate. În acest context școala riscă să devină un mediu artificial, rupt de exigențele și presiunile vieții reale. Conservatorismul, depersonalizarea, intelectualismul, autoritarismul și obediența, inegalitatea de șanse, segregarea școlii de persoană, familie, comunitate și societate sunt doar câteva dintre tarele învățământului din Republica Moldova care trebuiesc eliminate în cel mai scurt timp. Învățământul modern trebuie să aibă ca scop nu doar absolvenții bine informați, ci formarea de persoane cu resurse adaptative la solicitările sociale și psihologice ale vieții, cu un sistem axiologic bine conturat.

Considerații despre învățarea prin investigare/cercetare cu ajutorul echipamentelor digitale și formarea competențelor secolului XXI. Experimentând învățarea prin cercetare/investigare atât din perspectiva elevului cât și dintr-a profesorului am trăit un fel de „paradox”, în sensul că rigoarea și libertatea stau pe aceeași linie; e nevoie de rigoare în proiectarea activităților și de libertate în modalitatea de implementare a acestora, de fapt vorbim despre acea libertate în exprimare a propriilor idei, despre creativitate, inedit, originalitate. M-am convins că așa, școala își urmează scopul primordial: de proces formativ centrat pe elev, capabilă să valorizeze tipuri diverse de elevi și abilități, să răspundă nevoilor comunității și să infuzeze societatea cu persoane competente pentru viața privată, profesională, publică. Deoarece metoda învățării cu ajutorul implicării echipamentelor digitale este o metodă de predare-învățare-evaluare, ce presupune valorificarea noilor tehnologii; este vorba de bloguri sau rețele de comunicare, motoare de căutare specializate etc., toate sunt extrem de utile în derularea proiectelor. Introducerea învățării centrate pe competențe transformă informația din scop în sine în mijloc, instrument prin care se reorganizează, se transformă structurile intelectuale, morale, estetice, afective ale personalității umane. Utilizând această metodă, copiii sunt mult mai informați, află despre problemele cu care se confruntă cei din jurul lor, despre modul cum aceștia au reușit să și le rezolve, oferă la rândul lor sfaturi. Învățând prin metoda cercetare/investigare cu implicarea echipamentelor digitale, elevii sunt provocați să cerceteze mai în profunzime problema lansată; întrebările cheie fac conexiunile dintre conținuturile

disciplinelor și propria lor viață; învățarea dobândește astfel semnificație. Odată lansate, acestea generează idei, căutări de îmbunătățire ale aplicării lor. Elevii discută, fiindcă provocarea este și-i frământă să facă în așa fel încât să fie cei mai buni. Munca se continuă și-n pauze, și-n drum spre casă, și pe email, și pe blogul profesorului, și-n discuțiile cu părinții, fie ca solicitare a unei confirmări de „e bine sau nu?” fie ca și soluție apărută într-o „ultimă clipă”. Iată prin urmare, cum e activată creativitatea, comunicarea, îmbunătățirea relațiilor dintre membrii echipei și nu numai. Elevul caută, are mobilul acela care nu-i dă pace -gândul de a gusta succesul, senzația pe care și-o dă un lucru bine făcut de tine atunci când privești în ochii celorlalți. Astfel pot spune că reușim să formăm acum acel om de care vorbeam la început, pentru a fi eficient mult mai târziu, peste zece-cincisprezece ani. Creșterea numărului de eșecuri și abandonuri școlare, de comportamente delincvente sau nesănătoase, de tulburări emoționale în rândul elevilor, reprezintă indicatori ai faptului că școala trebuie să facă mai mult. Profesorul trebuie să vadă în elev și altceva decât recipientul informațiilor pe care le transmite. Una dintre soluții o reprezintă acest tip de învățare, prin metoda cercetare/investigare cu ajutorul echipamentelor digitale. Se știe că în ultimii ani, părinții au dovedit că gestionează tot mai greu relația cu copiii lor. Aceștia din urmă găsesc tot mai adesea preocupări care în loc să le favorizeze dezvoltarea, mai curând creează bariere, frânează progresul—fac referire la agresivitate și implicarea copiilor în comportamente de risc: fumat, consum de alcool, de droguri. De aceea părinții se adresează școlii și implicit cadrelor didactice fie rugători, fie revoltați deoarece cred că școala, doar ea se ocupă de educația copiilor lor chiar din clipa când au pășit pragul acesteia. Prin urmare, experimentând în școala mea învățarea prin implicarea echipamentelor digitale m-am convins că acestea creează un cadru de dezvoltare optimă și constituie un factor de succes personal. Iată că învățarea prin implicarea echipamentelor digitale realizează acea nișă spre monitorizarea/rezolvarea acestor situații. Copiii sunt preocupați de învățare și dincolo de spațiul școlii, ceea ce este minunat; reușim să le insuflăm acea dorință de învățare continuă, de căutare, de documentare. După ce este aruncată provocarea elevii pornesc să caute; profesorul le canalizează căutările oferindu-le minimul de informații. În etapa de documentare există o colaborare continuă între copiii. Cei care găsesc o informație la temă o oferă ca pe o victorie a celorlalți. Astfel, ușor, neforțat în cel mai scurt timp se parcurge informația. Aceasta metodă oferă posibilitatea fiecărui elev să aibă succes: ei înșiși caută informații, discută, argumentează critic, caută să identifice ceea ce pot ei face cu eficiență maximă învățând prin cooperare; discută între ei, dar și cu profesorul cerând feedback-uri ori certificări privind calitatea realizărilor și bineînțeles calea de comunicare, pe e-mail, ori la poșta electronică. La final, li se oferă elevilor posibilitatea să se exprime și să încerce sentimentul de proprietate asupra propriei învățări.

Învățarea bazată pe cercetare/investigare cu ajutorul echipamentelor digitale este un model de instruire centrat pe elev. Acest tip de învățare dezvoltă cunoștințe și capacități într-un domeniu prin sarcini de lucru extensive, care promovează investigația și demonstrațiile autentice ale învățării prin rezultate și performanțe. Elevii își formează abilități de a lucra bine

cu ceilalți, de a lua decizii bine gândite, de a avea ei înșiși inițiativă, de a rezolva probleme complexe, de a comunica eficient, de a deveni autonomi în propria formare. Profesorul acceptă că elevii de astăzi au alte așteptări, conștientizează nevoia de (auto)formare. Acceptând ideea că știința învățării eficiente înseamnă trecerea progresivă de la educația prin și pentru învățarea dirijată la cea bazată pe auto-dirijare, pe autoformare, că înseamnă unitate de sens și semnificații a competiției cu noi înșine și cu alții, mă voi raporta reflexiv la tendințele majore ale reformelor curriculum-ului în plan european, care constau în:

- ✓ educația pentru toți, relevanța curriculum-ului pentru individ și pentru societate;
- ✓ dezvoltarea unor atitudini și valori dezirabile;
- ✓ dezvoltarea abilităților, a gândirii critice;
- ✓ preocuparea pentru adecvarea instruirii la nevoile fiecărui individ, maximizarea potențialului fiecărui copil;
- ✓ predarea și învățarea centrate pe elev prin raportare la idealul educațional orientat spre formarea și dezvoltarea personalității creatoare a elevului. Prin metoda învățării prin cercetare/investigare cu implicarea echipamentelor digitale, i se oferă copilului un cadru generos de formare diferențiată.

Munca, capacitatea de inserție profesională, educația, timpul liber, incluziunea și participarea la societate, toate acestea și multe alte domenii ale societății noastre sunt tot mai „digitizate”: informația și serviciile sunt mai des oferite prin intermediul Internetului. Ca urmare, competența digitală este esențială pentru participarea la economia și societatea actuală. Fiind o competență transversală, competența digitală ne ajută să stăpânim și alte competențe-cheie, cum ar fi comunicarea, competențele lingvistice sau cele de bază în matematică și științe.

A fi competent digital în lumea de astăzi nu presupune doar accesul și utilizarea tehnologiilor informației și comunicării, ci și cunoștințe, abilități și atitudini adecvate față de acestea.

Concluzii

Una dintre soluții o reprezintă învățarea prin metoda cercetare/investigare cu ajutorul echipamentelor digitale. Elevii inovativi utilizează instrumente TIC specifice vârstei: de la instrumente simple, cum ar fi Ozobot Bit 2.0 la instrumente de dezvoltare de aplicații informatice, regăsite în setul Arduino sau roboții LEGO MIH DSTORMS EV3.

Bibliografie

1. <https://www.schooleducationgateway.eu/ro/pub/resources/tutorials/digital-competence-the-vital-.htm>
2. <https://dc.dcantemir.ro/2018/simpozionul-click-pe-informatie-2017/utilizarea-tic-mediul-scolar/>
3. <https://fdocumente.com/document/2015scoalagi-economia-actualf-globalizatf-i-foarte-dinamicf-memorarea-sau?page=1>