

CZU: 37.042.2:004+371.214.46

DOI: 10.36120/2587-3636.v27i1.7-20

FORMAREA ȘI DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR DIGITALE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL GENERAL

Anatol GREMALSCHI, doctor habilitat, profesor universitar

<https://orcid.org/0000-0001-5295-4613>

cercetător științific principal, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. În baza analizei curricula la disciplinele informatice din țările cu tradiții în domeniu și a experienței Republicii Moldova este argumentată necesitatea promovării în continuare a reformei curriculare din învățământul general. Se propune reconceptualizarea metodelor de evaluare curentă și sumativă la disciplinele informatice prin fundamentarea acestora pe evaluarea produselor digitale elaborate de elevi: documente și prezentări electronice, documente Web, programe de calculator, modele de simulare. Se recomandă ca evaluarea propriu-zisă să fie desfășurată în medii digitale, oferindu-le elevilor posibilitatea să-și demonstreze cunoștințele și abilitățile direct la calculator.

Cuvinte-cheie: alfabetizarea digitală, informatică, competențe digitale, evaluarea competențelor digitale, taxonomii digitale.

TRAINING AND DEVELOPMENT OF DIGITAL SKILLS IN GENERAL EDUCATION

Summary. Based on the analysis of the curricula in computer science subjects in the countries with traditions in the field and the experience of the Republic of Moldova, it is argued the need to further promote the curricular reform in general education. It is proposed to re-conceptualize the current and summative assessment methods in computer science disciplines by basing them on the evaluation of digital products developed by students: documents and electronic presentations, Web documents, computer programs, simulation models. It is recommended that the assessment itself be conducted in a digital environment, giving students the opportunity to demonstrate their knowledge and skills directly on the computer.

Keywords: digital literacy, computer science, digital skills, digital skills assessment, digital taxonomies.

Introducere

Răspunsul la provocarea de bază a oricărui sistem de învățământ general – ce competențe trebuie să formeze și să dezvolte școala: fundamentale, cu caracter strategic, sau aplicative, necesare anume pentru ziua de astăzi? – este mult mai important în cazul disciplinelor din domeniul informaticii și tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC), întrucât tehnologiile respective penetrează practic toate sferile vieții sociale. Situația se complică și prin faptul că tehnologiile digitale se schimbă la fiecare 3-5 ani, iar eventuala orientare a curriculumului școlar doar spre formarea și dezvoltarea competențelor de utilizare a instrumentarului informatic de astăzi ar face competențele respective practic irelevante peste o foarte scurtă perioadă de timp.

Scopul acestui articol constă în identificarea căilor de modernizare a procesului de dezvoltare curriculară la disciplina școlară Informatică prin orientarea curriculumului național spre formarea unor competențe digitale fundamentale ce le-ar permite elevilor și viitorilor absolvenți să-și formeze și să-și dezvolte în mod de sine stătător abilitățile de

utilizare a instrumentarului informatic aflat într-un permanent proces de înnoire. În opinia autorului, disciplinele școlare din domeniul informaticii trebuie să fie reorientate de la formarea unor competențe imitative de utilizare a instrumentarului TIC la formarea și dezvoltarea unor competențe autentice, bazate pe o cunoaștere profundă a bazelor teoretice ale informaticii și la consolidarea capacităților de aplicare a cunoștințelor respective în activitatea de învățare digitală pe tot parcursul vieții.

Delimitări terminologice

Indiscutabil, dezvoltarea curriculară din învățământul general din țara noastră trebuie să se bazeze atât pe experiența națională, cât și pe cea a mai multor țări cu tradiții în afirmarea noilor discipline școlare din domeniul Informaticii și TIC. O analiză detaliată a acestei experiențe poate fi găsită în lucrarea [1]. Important este să se facă o distincție clară între termenii *alfabetizare digitală*, *tehnologie a informațiilor și comunicațiilor* și *informatică*, utilizate frecvent în sistemele educaționale din țările europene și cele post-sovietice, inclusiv în învățământul general, în învățământul profesional tehnic și în învățământul superior din Republica Moldova.

În acest articol vom utiliza următoarele definiții ale termenilor în cauză [2]:

Informatică: cunoștințe și competențe despre structurile, procesele, artefactele și sistemele computaționale. Această disciplină cuprinde elemente fundamentale, concepte și practici precum: (1) Date, informații și reprezentare; (2) Algoritmi și programare; (3) Modele și parametrizare; (4) Abstractizarea și modelarea conceptuală; (5) Dispozitive, rețele și web; (6) Calcul și comunicații; (7) Securitate, confidențialitate și etică; (8) Impactul societal.

Alfabetizarea digitală: cunoștințe și abilități de bază de utilizare a instrumentelor standard. Se preconizează că elevul va fi capabil: (1) Să utilizeze procesoarele de text, programele de navigare web, procesoarele de calcul tabelar etc.; (2) Să colecteze și să filtreze într-un mod critic informațiile digitale; (3) Să estimeze credibilitatea datelor; (4) Să respecte regulile de securitate digitală; (5) Să asigure confidențialitatea datelor.

Tehnologia informației și comunicațiilor: tehnici, mijloace și metode de utilizare a calculatoarelor și a mijloacelor de telecomunicații în realizarea funcțiilor de colectare, stocare, prelucrare, transmitere și utilizare a datelor. Se preconizează că competențele ce vor fi formate și dezvoltate la elevi vor avea, în mare parte, un caracter aplicativ, însă, în raport cu competențele respective din cazul alfabetizării digitale, ele vor avea un nivel de complexitate mai înalt. În general, în cazul studierii tehnologiilor informaționale conținuturile disciplinelor școlare respective au mai mult un caracter propedeutic, iar formarea și dezvoltarea competențelor de algoritmizare, programare, simulare și de calcul numeric fiind facultativă.

Contextul național și internațional

Accentuăm faptul că există mai multe abordări referitoare la predarea informaticii, alfabetizării digitale și tehnologiei informației și a comunicațiilor, principalele din ele fiind:

Predarea informaticii ca știință. Predarea Informaticii se realizează pornind de la faptul că disciplina școlară în cauză reflectă un anumit domeniu al cunoașterii. De obicei, în cazul acestei abordări concepția disciplinei școlare și, respectiv, formulările de competențe derivă din bazele teoretice ale științei în cauză – cantitatea de informație, principiul de comandă prin program, organizarea și prelucrarea datelor etc. –, iar denumirile frecvent utilizate sunt *Informatica*, *Știința calculatoarelor*, *Programarea calculatoarelor*.

De obicei, în majoritatea țărilor care utilizează această abordare, Informatica este o disciplină școlară la alegere, competențele de alfabetizare digitală, cerute de realitatea cotidiană, fiind formate în cadrul altor discipline.

Predarea informaticii ca tehnologie. Informatica se predă ca o disciplină școlară cu un caracter pur aplicativ. De obicei, în cadrul acestei abordări, concepția disciplinei școlare și, evident, formulările de competențe, derivă din tehnologiile de prelucrare a informației și de comunicații frecvent utilizate în țara respectivă – procesarea textelor, calculul tabelar, sisteme de gestiune a bazelor de date etc. –, iar denumirea cel mai des utilizată este *Tehnologia informației și comunicațiilor (TIC)*.

Majoritatea țărilor merg anume pe această abordare, iar studierea Informaticii ca știință se face doar în școlile de profil.

Predarea informaticii și ca știință și ca tehnologie. Reprezintă o abordare mixtă, în cadrul disciplinei școlare predându-se atât bazele teoretice ale Informaticii, cât și tehnologiile de colectare, stocare, prelucrare și transmitere a informației. Denumirea frecvent utilizată a disciplinei școlare bazate pe această abordare este *Informatica și tehnologia informației și a comunicațiilor*.

Accentuăm faptul că anume această abordare este utilizată practic în tot spațiul post-sovietic, inclusiv și în Republica Moldova.

Lipsa unei discipline școlare distincte. Această abordare nu presupune predarea Informaticii sau a Tehnologiei informației și comunicațiilor ca o disciplină școlară distinctă, disciplinele în cauză fiind opționale sau studiindu-se în școlile de profil. Evident, în astfel de cazuri alfabetizarea digitală se realizează în cadrul altor discipline școlare, din cele mai diverse arii curriculare.

Menționăm faptul că în legătură cu creșterea cererii de specialiști în domeniul informaticii, numărul țărilor în care se mai practică o astfel de abordare este în continuă descreștere, Informatica și/sau Tehnologia informației și comunicațiilor devenind discipline școlare obligatorii, în unele țări începând chiar cu clasa a 1-a.

Din punctul de vedere a utilizării resurselor temporale destinate învățării, țările din Europa diferă foarte mult și după timpul alocat studierii disciplinelor informatice și de alfabetizare digitală. Astfel, în mai multe țări, studierea disciplinelor denumite generic TIC (Informatica, Tehnologia informației și a comunicațiilor, Știința calculatoarelor etc.) nu este obligatorie, decizia de alocare a orelor de studii revenind elevilor, școlilor sau

regiunilor: Belgia, Danemarca, Estonia, Irlanda, Italia ș.a. La polul opus se află țările în care orele pentru studierea disciplinelor TIC sunt alocate în mod centralizat: Germania, Grecia, Cipru, Ungaria ș.a. Numărul de ore alocate diferă și el foarte mult: de la câteva ore în anumite clase până la zeci și chiar sute de ore în cadrul fiecărui nivel de învățământ (primar, secundar inferior și secundar superior) [3].

O privire de ansamblu asupra curricula la Informatică și TIC din diferite țări

Întrucât abordările privind predarea disciplinelor informatice și de alfabetizare digitală sunt foarte diverse, în continuare vom prezenta o analiză succintă a curricula anumitor țări și organizații internaționale, selectate în așa mod încât să ilustreze cât mai bine fiecare din abordările menționate supra: informatica ca știință, informatica ca tehnologie, informatica ca alfabetizare digitală.

Curriculumul UNESCO. Acest document a fost elaborat în anul 1994 sub egida UNESCO de către Federația Internațională pentru Procesarea Informației (International Federation for Information Processing – IFIP) [4]. Prevederile lui au servit drept bază pentru elaborarea mai multor curricula naționale, multe din ele fiind actuale și astăzi. Ulterior, abordările din acest document au fost extinse asupra utilizării tehnologiilor informației și comunicațiilor în educație și în formarea cadrelor didactice [5, 6].

Curriculumul urmărește următoarele obiective: (1) Alfabetizarea digitală a elevilor; (2) Utilizarea mijloacelor TIC în procesul de studiere a altor discipline școlare; (3) Aplicarea informaticii în soluționarea problemelor din cadrul altor discipline școlare; (4) Aplicarea informaticii în alte domenii profesionale pentru soluționarea problemelor din business și industrie.

Obiectivele (1) și (2) sunt preconizate de a fi atinse de către toți elevii, pe când obiectivele (3) și (4) – doar de elevii ce studiază Informatica la un nivel avansat. Curriculumul este organizat pe module, fiecărui modul fiindu-i stabilite anumite obiective specifice. Obiectivele în cauză sunt formulate conform modelului "Elevul va fi capabil să ...". Obiectivele sunt dezagregate pe sub-obiective, unele din ele fiind funcțional-acționale (Taxonomia lui Jewet), altele cognitive (Taxonomia Bloom-Andreson).

Curriculumul din Anglia. În această țară dezvoltarea curriculară în domeniul informaticii a urmat o cale sinuoasă, până în anul 2012 politicile curriculare fiind la discreția instituțiilor de învățământ. În consecință, chiar și alfabetizarea digitală urmărea doar formarea abilităților de a procesa texte și accesa baze de date [7]. Curriculumul propriu-zis era orientat către cadrele didactice ce nu aveau o pregătire profesională în predarea disciplinei în cauză, iar faptul că informatica este un domeniu al cunoașterii și nu o simplă tehnologie nu era luat în considerare.

Schimbările radicale intervin începând cu anul 2014, an în care în Cadrul de referință al curriculumului național este inclusă disciplina Computing (Știința calculatoarelor, Tehnica de calcul) [8].

Deși cadrul de referință nu operează cu noțiunea de competențe specifice disciplinei, ele sunt formulate în baza modelului "obiective – ținte de atins". Majoritatea competențelor statuate în acest rodus curricular sunt funcțional-acționare, formulate în baza taxonomiei lui Simpson. Din analiza experienței Angliei în predarea disciplinei școlare Computing / Computer Science derivă concluzia că deși taxonomia în cauză corespunde într-o anumită măsură specificul noii discipline școlare, cercetările în domeniul creării unei noi taxonomii, aptate la specificul disciplinelor informatice ar trebui continuate [9].

Canada. Curriculumul canadian la Tehnologia informației și comunicațiilor, mai exact, Curriculumul TIC din sistemul educațional al Provinciei Alberta, este bazat pe rezultatele așteptate ale învățării (outcomes) [10].

Rezultatele așteptate ale învățării sunt grupate în trei categorii, care reflectă, într-o anumită măsură abordarea "cunoștințe - abilități - atitudini": (1) Comunicare, investigare, luarea deciziilor și rezolvarea problemelor; (2) Operațiuni fundamentale, cunoștințe și concepte; (3) Procese pentru productivitate.

Se observă că majoritatea rezultatelor așteptate ale învățării sunt funcțional-acționare, formulate în baza taxonomiei lui Simpson.

Accentuăm faptul că deși nu este declarat în mod explicit, în cazul categoriei "(2) Operațiuni fundamentale, cunoștințe și concepte", rezultatele învățării sunt formulate în baza taxonomiei lui Bloom-Anderson. În cazul categoriei "(3) Procese pentru productivitate", rezultatele învățării sunt formulate în baza taxonomiilor lui Dale și Simpson. Totodată, curriculumul supus analizei nu este axat pe instrumentarul tehnologic propriu-zis, ci pe scopurile urmărite în utilizarea acestuia: colectarea de informații, analiza critică a informațiilor colectate, disemniarea informațiilor, consecințelor sociale ale diseminării informației.

Statele Unite ale Americii. În ansamblu, Informatica nu este inclusă în calitate de disciplină obligatorie în planurile de învățământ ale majorității școlilor din SUA. De asemenea, atât la nivel de țară, cât și la nivelul mai multor state nu există standarde obligatorii privind nivelul de formare și de dezvoltare a competenelor informatice. Conform unor evaluări efectuate în anul 2010, acest fapt a avut consecințe negative asupra pregătirii elevilor pentru a activa într-o societate digitală, bazată pe cunoaștere [11]. Gravitatea acestei situații a fost conștientizată de autorități, în anul 2016 fiind lansată inițiativa prezidențială "Știința calculatoarelor pentru toți". Această inițiativă prevede atât alocarea de mijloace financiare semnificative, cât și dezvoltarea de produse curriculare, destinate școlilor din învățământul general [12].

Însă, spre deosebire de multe țări, în SUA, absența abordărilor unitare din partea guvernului federal sau din partea guvernelor statelor componente, nu neapărat duce la absența documentelor curriculare în domeniul informaticii. Prin tradiție, în SUA, foarte multe atribuții și funcții ale organelor guvernamentale sunt preluate de asociațiile profesionale. În cazul informaticii, dezvoltarea curriculară este promovată cu perseverență

de către Asociația Profesorilor de Informatică (*Computer Science Teacher Assosiation – CSTA*), care a elaborat standarde și modele de curricula pentru disciplina în cauză [13, 14].

Standardele elaborate de CSTA se bazează pe rezultatele așteptate a învățării, care sunt grupate pe niveluri (vârste ale elevilor) și compartimente (în engleză *stands*). Odată cu înaintarea elevului în vârstă, rezultatele așteptate ale învățării devin tot mai complexe.

Nivelurile statuate de standardul în cauză sunt: (1) Informatica și eu – pentru elevii din clasele 1-6; (2) Informatica și comunitățile – pentru elevii din clasele 6-9; (3) Concepțiile aplicative și soluțiile creative – pentru elevii din clasele 9-12.

Standardul grupează rezultatele așteptate ale învățării în cinci compartimente: (1) Gândirea computațională; (2) Colaborarea în medii digitale; (3) Practica computațională și programarea; (4) Echipamente de calcul și de comunicații; (5) Impactul comunitar, global și etic al informatizării.

În ansamblu, din analiza standardelor derivă constatarea că în cazul claselor mici rezultatele așteptate ale învățării sunt formulate în baza taxonomiei lui Dale. Odată cu înaintarea în vârstă, rezultatele așteptate ale învățării sunt formulate în baza taxonomiilor lui Bloom-Anderson (competențe cognitive) și Simpson (competențe funcțional-acționare).

România. În România, începând cu anul 2017, în clasele gimnaziale se studiază în mod obligatoriu disciplina școlară Tehnologia informației și comunicațiilor. În cazul învățământului liceal, Informatica este studiată doar în liceele cu profil informatică-matematică, pe când în celelalte licee se studiază Tehnologia informației și comunicațiilor.

Programa școlară la Informatică și TIC pentru clasele de gimnaziu stabilește următoarele competențe generale: (1) Utilizarea responsabilă și eficientă a tehnologiei informației și comunicațiilor; (2) Rezolvarea unor probleme elementare prin metode intuitive de prelucrare a informației; (3) Elaborarea creativă de mini proiecte care vizează aspecte sociale, culturale și personale, respectând creditarea informației și drepturile de autor [15]. Competențele specifice devin tot mai complexe odată cu înaintarea elevului în vârstă. În ansamblu, ele au un pronunțat caracter funcțional-acționar, taxonomiile utilizate fiind cele ale lui Dale și Simpson.

Rusia. Reglementarea procesului de predare-învățare-evaluare în Federația Rusă se realizează cu ajutorul mai multor documente, subordonate ierarhic: standard – programa-tip – programa de lucru. Standardele și programele-tip sunt elaborate și aprobate de autoritățile centrale, iar programele de lucru – de către instituțiile de învățământ [16].

Într-o interpretare aproximativă, în calitate de competențe, în standardele din Rusia apar cerințele față de nivelul de pregătire a absolventului. Cerințele în cauză sunt grupate în următoarele categorii: (1) să cunoască / să înțeleagă, (2) să poată; (3) să folosească cunoștințele și abilitățile în activitatea practică și în viața cotidiană.

Standardele servesc drept bază pentru elaborarea programelor-tip, care, pe lângă cerințele față de nivelul de pregătire a absolventului, reglementează conținuturile ce trebuie predate, activitățile de predare-învățare și metodele de evaluare a rezultatelor așteptate ale învățării.

Ucraina. În clasele a 5-a – a 9-a din această țară Informatica se studiază fie la nivelul de bază, fie la nivelul aprofundat, existând, respectiv, două versiuni de programe școlare. Accentuăm faptul, că începând cu anul 2017, odată cu trecerea la învățământul de 12 ani, în școlile din Ucraina se introduc noi versiuni de programe școlare, bazate pe formarea și dezvoltarea competențelor [17].

Competențele-cheie prevăzute pentru a fi dezvoltate și în cadrul disciplinei școlare Informatica sunt cele prevăzute în recomandările europene. Deși în programa școlară la Informatică nu este utilizat termenul "competențele specifice disciplinei", ele sunt statuate în formă de "sarcini de educație informațională". Din analiza "sarcinilor de educație informațională" derivă faptul că ele sunt formulate în baza taxonomiei lui Simpson, accentul punându-se pe competențele funcțional-acționare.

În ansamblu, ca structură și ca concept, programele școlare din Ucraina, versiunile din anul 2017, sunt mult mai apropiate de cele din Republica Moldova și România, transpunând în viață atât recomandările europene privind învățarea pe parcursul întregii vieți (competențele-cheie), cât și cele referitoare la educația digitală [18].

Curriculumul la Informatică pentru învățământul general din Republicii Moldova

În ultimii ani în învățământul general din Republica Moldova se desfășoară o amplă reformă curriculară, unul din scopurile căreia constă în valorificarea în volum deplin a oportunităților oferite de tehnologia informațiilor și comunicațiilor. Spre deosebire a generațiile de curricula din anii 2000, 2010 și 2016, în cazul noului Curriculum Național, elaborarea și implementarea căruia a demarat în anul 2018, formarea și dezvoltare a competențelor digitale începe din clasa 1-a și continuă pe întreaga durată a învățământului general. Conform concepției noului curriculum, alfabetizarea digitală propriu-zisă se efectuează în cadrul Modulului "Educația digitală" din componența disciplinei școlare "Educația tehnologică" (cșasele a 1-a – a 4-a), iar studierea informaticii ca știință și ca tehnologie – în cadrul disciplinei școlare Informatica, care se predă în clasele a 7-a – a 9-a de gimnaziu și în clasele a 10-a – a 12-a de liceu.

Curriculumul Modulului "Educația digitală", suporturile intercalative multimedia sunt orientate spre formarea și dezvoltarea următoarelor competențe digitale [19, 20]:

- Utilizarea dispozitivelor digitale.
- Comunicarea în medii digitale.
- Programarea vizuală.
- Respectarea regulilor de etică și siguranță digitală.

Curriculumul disciplinar la Informatică prevede formarea și dezvoltarea următoarelor competențe specifice [21, 22]:

- Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare și de muncă, manifestând abordări inovatoare și spirit practic.
- Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare și muncă, manifestând interes pentru învățarea activă, cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale.
- Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, dovedind ingeniozitate, spirit de echipă și convingere.
- Elaborarea de produse digitale grafice, audio și video, demonstrând creativitate și respect față de valorile culturale naționale și universale.
- Perceperea științifică a rolului și impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, activitate și valori umane.
- Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socioumane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine.
- Algoritmizarea metodelor de analiză, sinteză și de soluționare a situațiilor-problemă, demonstrând creativitate și perseverență.
- Implementarea algoritmilor în medii de programare, dând dovadă de concentrare și reziliență.
- Explorarea situațiilor-problemă prin modelare, planificare și efectuare de experimente virtuale în mediile digitale, dovedind spirit analitic, claritate și concizie.

Principalele elemente de noutate ale Curriculumului disciplinar la Informatică sunt:

- Noua taxonomie a competențelor, conformă ultimilor realizări ale științelor educației.
- Redefinirea competențele specifice la Informatică, accentul punându-se pe îmbinarea armonioasă a cunoștințelor fundamentale din Informatică cu formarea și dezvoltarea abilităților de utilizarea a mijloacelor oferite de noile tehnologi ale informației și comunicațiilor.
- Reconceptualizarea aspectelor ce țin de studiul algoritmilor și a metodelor de implementare a acestora, elevii și cadrele didactice având posibilitatea să aleagă ei însuși limbajele și mediile de programare utilizate.
- Actualizarea temelor ce țin de principiile de funcționare și structura calculatoarelor și rețelelor digitale, în prim plan readucându-se principiile fundamentale ale Informaticii. În scopul însușirii profunde a acestor principii, în Curriculum au fost incluse echipamentele digitale și tehnologiile de ultimă oră, în special a celor legate de Internet, prelucrări distribuite (în “nori”) și servicii electronice.
- Creșterea atractivității Curriculumului prin includerea în programele pentru fiecare clasă a modulelor la alegere: prelucrări grafice, audio și video; fotografia digitală;

prelucrări ale datelor în cercetările umanistice, prelucrări ale informațiilor din bazele de date, elemente de Web design, programarea vizuală.

- Fundamentarea activităților recomandate de predare-învățare-evaluare pe principiile învățării constructiviste, prioritate dându-se metodele de învățare activă: învățarea problematizată, învățarea bazată pe proiecte, învățarea euristică, învățarea autonomă, învățarea bazată pe cercetare.
- Dezvoltarea și aplicarea la scară largă în procesul de studiere a Informaticii a metodelor educației STEM/STEAM, care are menirea să sporească interesul față de științele exacte și naturale, față de activitățile de cercetare, motivarea de-a opta pentru profesiile ingineresti în condițiile dezvoltării accelerate a tehnologiilor „inteligente”.
- Curriculumul a devenit invariant față de specificul produselor-program folosite (sistemele de operare, aplicațiile de birou, programele de prelucrări grafice, audio și video, mediile de dezvoltare a programelor de calculator).
- Extinderea temelor legate de respectarea cadrului normativ-juridic, a regulilor de securitate, ergonomice și etice în utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor.

Conform analizei efectuate în lucrarea [23], ultima versiune a curriculumului disciplinar la Informatică corsepunde în deplină măsură cerințelor unui învățământ modern, bazat pe metodele învățării active, fiind racordată la tendințele actuale de dezvoltare a societăților informaționale și la imensa varietate de preferințe educaționale ale fiecăruia din elevi.

Discrepanțe dintre curriculumul scris, curriculumul predat și curriculumul învățat

Una din marile probleme cu care se confruntă procesul de dezvoltare curriculară din învățământul general din Republica Moldova constă în decalajele dintre curriculumul scris, curriculumul predat și curriculumul învățat. Prezența acestor decalaje se manifestă prin necoresponderea rezultatelor învățării, demonstrate de elevi în cadrul evaluărilor naționale și internaționale, cu rezultatele așteptate, stipulate în Curriculumul Național.

Cu regret, în cazul Informaticii, Republica Moldova nu participă la evaluările internaționale ce au drept scop măsurarea nivelului de stăpânire a competențelor digitale de către elevii din învățământul general, iar testările de la sfârșitul învățământului primar și examenele naționale de absolvire a gimnaziului nu includ Modulul “Educația digitală” și, respectiv, disciplina școlară “Informatica”. Evident, notelor anuale la disciplina școlară “Informatica” nu pot servi ca bază pentru estimarea nivelului de stăpânire a competențelor digitale, întrucât evaluările respective nu se desfășoară în baza unor probe ce ar fi unice pentru toate instituțiile de învățământ din țară, iar metodologia de evaluare diferă de la o școală la alta.

Totuși, anumite concluzii pot fi formulate în baza rezultatelor examenului de bacalaureat, chiar dacă numărul absolvenților de liceu care optează pentru susținerea probei

de examen la Informatică este unul foarte mic. Astfel, pe parcursul anilor 2015-2021, ponderea absolvenților ce au ales să susțină proba la Informatică nu depășește 3% din numărul total de absolvenți de liceu [24].

În pofida faptului că elevii ce aleg să susțină proba la Informatică consideră că au un nivel înalt de stăpânire a competențelor digitale și, evident, speră la note mari, rezultatele examenului de bacalaureat nu corespund în deplină măsură acestor așteptări (*fig. 1*).

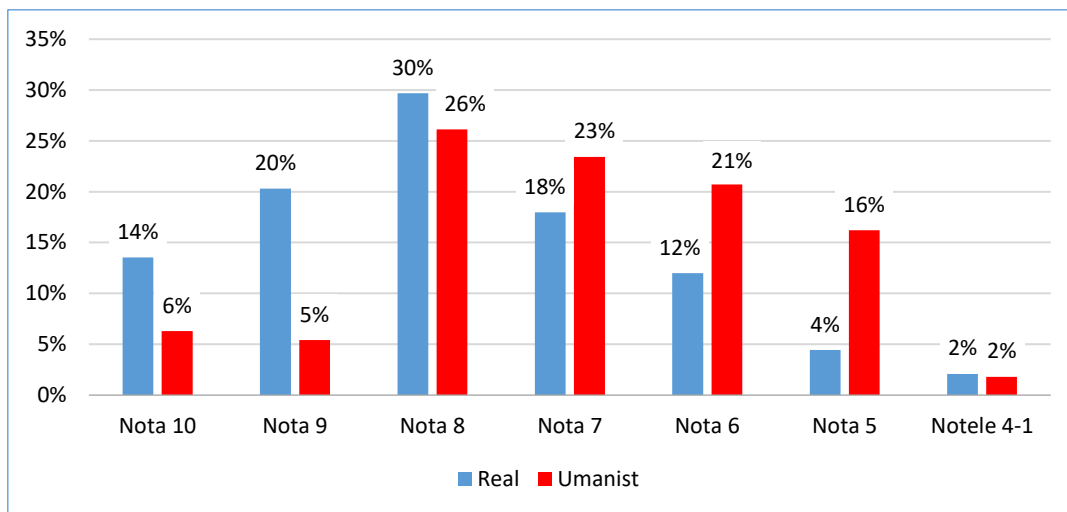


Figura 1. Distribuția notelor la Informatică, Bacalaureat 2021

Sursa: Examenе și Evaluări Naționale 2021, p. 55

Accentuăm faptul că baremul de notare, utilizat în prezent la examenul de bacalaureat este axat mai mult pe procesul de rezolvare a itemilor propuși, punctele fiind acordate pentru fiecare din etapele acestuia (de exemplu, x puncte pentru definirea corectă a tipurilor de date, y puncte pentru antetul corect de program, z puncte pentru scrierea corectă a instrucțiunii de ramificare etc.) și, mai puțin, pentru produsul școlar propriu-zis (de exemplu, un program ce însumează elementele unui tablou unidimensional). Conform metodologiei actuale de evaluare, elevul poate acumula punctajul de trecere fără a definitiva nici unul din produse școlare, cerute de fiecare din itemi (în particular, programul de calculator menționat mai sus).

Evident, în astfel de condiții, notele luate la examenul de bacalaureat nu măsoară cu exactitate nivelul de stăpânire a competențelor statuate în Curriculumul Național, care, după cum se știe, include stipulări explicite referitoare la produsele școlare așteptate de la elevi și criteriile de evaluare obiectivă a acestora.

Această constatare este confirmată și de rezultatele concursurilor regionale și naționale la Informatică. Astfel, conform rezultatelor Olimpiadei Republicane la Informatică, ediția 2022, punctajele acumulate de elevi în baza evaluării produselor școlare elaborate de ei – programe de calculator, verificate prin compararea rezultatelor furnizate

de programele respective cu rezultatele-etalon –, sunt cu mult mai mici decât cele prognozate în baza notelor examenelor de bacalaureat (fig. 2).

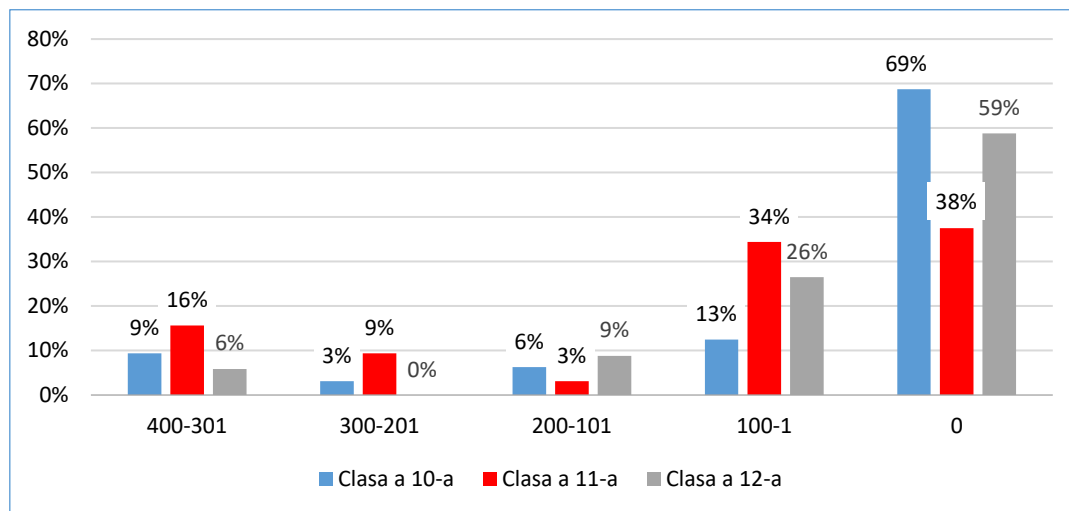


Figura 2. Distribuția punctajelor la Olimpiada Republicană de Informatică, 2022

Sursa: Datele furnizate de Comitetul de organizare

Din fig. 2 se observă că ponderea elevilor ce au luat 0 (zero!) puncte la Olimpiada Republicană de Informatică este de 38-69%, pe când în cazul examenului de bacalaureat ponderea elevilor ce au luat note de 1-4 este de circa 2%.

O situație similară se atestă și în cazul concursurilor raionale / municipale / zonale, care în anul 2022 au fost desfășurate în baza unor probe unice, fapt ce asigură comparabilitatea punctajele luate de elevi la nivel național. Conform acestor rezultate, ponderea elevilor ce au luat 0 (zero!) puncte este de zeci de ori mai mare decât cea a elevilor ce au la Informatică note anuale mai mici sau egale cu nota 4 (patru).

Prin urmare, modernizare curriculară trebuie să cuprindă nu doar actualizarea conținuturilor și a metodelor de predare-învățare, dar și a metodologiilor de evaluare. Procesul de evaluare, în special cel de evaluare sumativă, trebuie fundamentat pe evaluarea produselor digitale școlare așteptate de la elev. În cazul Informaticii în calitate de produse ar trebui să fie conținuturile digitale cu caracter creativ (documente și prezentări electronice, grafică digitală, multimedia, documente Web), programele de calculator scrise și depanate de elevi, modele de simulare elaborate de elevi etc. Și evident, evaluarea nu mai trebuie făcută doar în baza unor teste scrise, administrate pe purtători de hârtie, așa cum se practică în prezent, ci în medii digitale ce ar oferi elevilor posibilitatea să-și demonstreze competențele în situații reale, lucrând cu mijloacele tehnologiei informațiilor și comunicațiilor.

Concluzii și recomandări

Constatarea 1. Pe plan internațional, dezvoltarea curriculară bazată pe competențe nu este unanim acceptată. În unele țări, competențele nu sunt formulate în mod explicit, în locul lor folosindu-se formulări de tipul "rezultatele așteptate ale învățării", "cerințe față de nivelul de pregătire a absolventului", "finalitate de învățare". Chiar și în cazul documentelor curriculare bazate pe competențe, terminologia utilizată diferă de la o țară la alta, termenii de genul "competențe generale", "competențe specifice" având semnificații diferite.

Constatarea 2. Atât țările din Europa, cât și din întreaga lume se caracterizează printr-o mare diversitate de abordări în studierea informaticii și a alfabetizării digitale. Totuși, în cazul țărilor post-industriale, tendința dominantă constă în predarea acestor materii în calitate de discipline școlare distincte. Mai mult ca atât, se atestă o migrare a disciplinelor în cauză de la ciclul secundar superior (învățământul liceal) spre cel secundar inferior (învățământul gimnazial) și chiar cel primar.

Recomandări. Introducerea în planul-cadru pentru învățământul gimnazial, clasele a 5-a – a 6-a, a Informaticii. Introducerea în disciplina Educația tehnologică a mai multor module opționale din domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor: Învățarea asistată de calculator, Elaborarea conținuturilor digitale, Robotica, Rețele de calculatoare, Mass media online etc.

Constatarea 3. Din faptul că formularea competenșelor specifice se face în baza celor mai diverse taxonomii – Dale, Bloom-Anderson, Simpson ș.a. – derivă concluzia că taxonomiile existente nu reflectă în deplină măsură specificul disciplinelor informatice și ale alfabetizării digitale.

Recomandare. Elaborarea unei noi taxonomii / Actualizarea taxonomiilor existente în scopul dezvoltării unei noi structuri de formulări de competențe digitale și informatice.

Constatarea 4. În formularea competenșelor specifice, majoritatea documentelor curriculare supuse analizei pun accentul pe aspectele tehnologice ale materiilor predate: echipamente, produse-program, tehnice de colectare și de prelucrare a datelor etc. În unele documente curriculare, accentul se pune însă și pe aspectele științifice și consecințele sociale ale utilizării tehnologiei informației și comunicațiilor: asigurarea completitudinii surselor de informații, estimarea relevanței și veridicității informațiilor colectate, asigurarea corectitudinii în diseminarea informațiilor, protecția datelor cu caracter personal etc. Menționăm că deplasare accentelor de la aspectele tehnologice spre cele sociale se atestă odată cu creșterea nivelului de utilizare / de penetare a tehnologiilor TIC în viața socio-economică a țărilor respective.

Recomandare. Includerea în lista competenșelor specifice disciplinelor informatice și de alfabetizare digitală a competenșelor referitoare la aspectele socio-economice și umanistice ale utilizării tehnologiilor informației și comunicațiilor.

Constatarea 5. În prezent, metodele de evaluare curentă și sumativă la disciplinele de profil informatic sunt cele tradiționale și nu oferă elevilor posibilitatea să-și demonstreze cunoștințele și abilitățile în medii digitale de lucru și de învățare. Criteriile de evaluare sunt axate, în principal, pe procese și, mai puțin, pe produsele digitale pe care elevii, conform documentelor curriculare, ar trebui să fie capabili să le elaboreze.

Recomandare. Reconceptualizarea evaluării la disciplinele cu profil informatic, care, evident, trebuie să se desfășoare în medii digitale. Nivelul de stăpânire de către elevi a competențelor informatice cerute de curricula în vigoare trebuie măsurat prin evaluarea produselor digitale create de ei, nu prin testări “pe hârtie”.

Articol realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea IV: Provocări societale, cifrul 20.80009.0807.20, cu suportul financiar oferit de Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare

Bibliografie

1. *Evaluarea curriculumului educațional. Aria curriculară: Matematică și științe (studii curriculare)* / I. Achiri, N. Bîrnaz, V. Ciuvaga [et. al.]; coord.: Vl. Guțu. Universitatea de Stat din Moldova, UNICEF Moldova. Chișinău: CEP USM, 2018. 182 p.
2. The Committee on European Computing Education (CECE). *Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat?* New York: Association for Computing Machinery, 2017. 251 p.
3. European Commission/EACEA/Eurydice, 2019. *Recommended Annual Instruction Time in Full-time Compulsory Education in Europe – 2018/19*. Eurydice – Facts and Figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
4. *Informatics for Secondary Education. A Curriculum for Schools*. Paris: UNESCO, 1994. 104 p.
5. *Information and Communication Technology in Education. A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development*. France, Paris: UNESCO, 2002. 150 p.
6. *Information and Communication Technologies in Teacher Education. A Planning Guide*. Division of Higher Education, UNESCO, 2002. 237 p.
7. *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools*. The Royal Academy of Engineering. UK, 2012. 122 p.
8. *The National Curriculum in England*. Framework document. Department of Education, July 2014. 264 p.

9. SENTANCE, S.; BARENSEN, E.; SCHULTE, C. *Computer Science Education. Perspectives on Teaching and Learning in School*. Bloomsbury Academic, 2018. 250 p.
10. *Information and Communication Technology (K–12)*. Canada, Alberta: Alberta Learning, 2003. 49 p.
11. WILSON, C.; SUDOL, L. A.; STEPHENSON, Ch.; STEHLIK, M. *Running on Empty: The Failure to Teach K–12 Computer Science in the Digital Age*. ACM & CSTA, 2010. 76 p.
12. *Computer Science for All*. President Obama in his 2016 State of the Union Address.
13. *K-12 Computer Science Standards*. Revised 2011. The Computer Science Teacher Association Standards Task Force. 73 p.
14. *A Model Curriculum for K–12 Computer Science*. Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee. October 2003. 45 p.
15. *Programa școlară pentru disciplina Informatică și TIC*. Clasele a V-a – a VIII-a. Aprobată prin Ordinul ministrului educației naționale nr. 3393 / 28.02.2017.
16. *Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования*. Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287.
17. *Информатика. 5–9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів*. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.
18. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions on The Digital Education Action Plan*. Brussels, 17.1.2018. COM(2018) 22 final. 14 p.
19. *Curriculum Național. Învățământul primar*. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, 2018. 212 p.
20. GREMALSCHI A.; CORLAT, S.; BRAICOV A.; VEVERIȚĂ, T. *Educație digitală. Suport didactic pentru elevi și cadre didactice. Ediție multimedia*. Ministerul Educației și Cercetării. Clasele a 1-a (2018), a 2-a (2019), a 3-a (2020) și a 4-a (2021).
21. *Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Informatică*. Clasele VII-IX. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, 2019. 47 p.
22. *Curriculum Național. Aria curriculară Tehnologii. Informatică*. Clasele X-XII. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, 2019. 69 p.
23. CORLAT, S. *Curriculumul Național 2019 la Informatică: modernizare structurală și de conținut*. În: *Didactica Pro*, 2019. nr. 4-5 (116-117), p. 53-55.