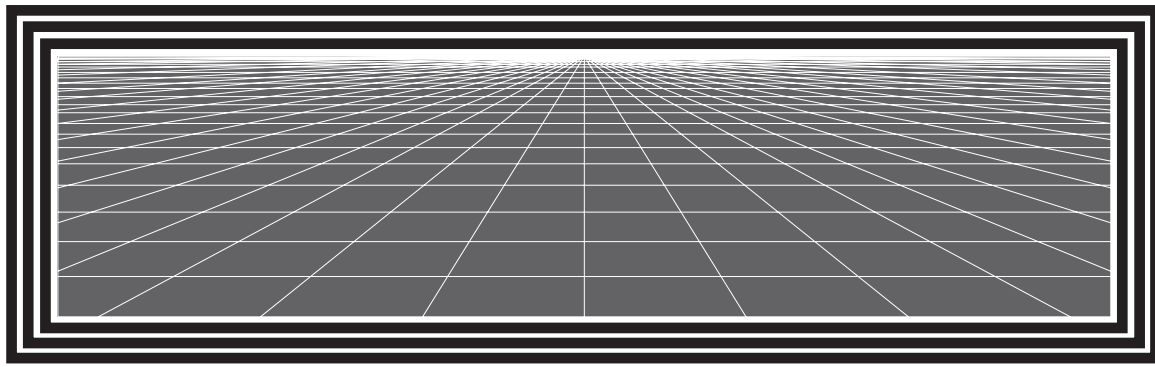




CULTURA INFORMAȚIONALĂ



Anatol GREMALSCHI

dr. hab., prof. univ., IPP
formator, Centrul Educațional PRO DIDACTICA

Formarea și dezvoltarea culturii informaționale și a gândirii algoritmice în învățământul general

Rezumat: Este analizată evoluția noțiunii de competență digitală în contextul noilor realizări în domeniul tehnologiilor informației și comunicațiilor. Pornind de la faptul că într-o societate informațională modernă absolvenții învățământului general

nu doar vor utiliza, dar și vor crea noi conținuturi și produse digitale, este propus un nou concept al disciplinei școlare Informatica. Acest concept se bazează pe extinderea componentelor de algoritmizare, analiză, sinteză și de soluționare a situațiilor de problemă, de elaborare a unor noi mijloace cu acțiune digitală, de modelare, planificare și efectuare a experimentelor virtuale în medii digitale.

Cuvinte-cheie: curriculum disciplinar la informatică, competențe digitale, conținuturi digitale, produse digitale, algoritmizare, programare.

Abstract: The article analyses the evolution of the concept of digital competence in the context of new developments in the field of information and communication technologies. Starting from the fact that in a modern information society school graduates will not only use, but also create new content and digital products, a new concept of Computer Science as a school discipline is proposed. This concept is based on expanding the components of algorithmization, analysis, synthesis, and problem solving, as well as the development of new digital tools, modeling, planning, and performing virtual experiments in digital environments.

Keywords: disciplinary curriculum in Computer Science, digital competences, digital content, digital products, algorithms, programming.



Angela PRISĂCARU

gr. did. sup., Ministerul Educației, Culturii și Cercetării
al Republicii Moldova

INTRODUCERE

În ultimul timp este la "modă" să discutăm despre competențele digitale. Această "modă" este dictată atât de dezvoltarea vertiginoasă a tehnologiilor, cât și de extinderea explozivă a domeniilor de utilizare a echipamentelor digitale. Fiind inițial concepute ca instrumente destinate efectuării rapide a unor calcule complexe, echipamentele în cauză au penetrat practic toate domeniile de activitate umană, de la cercetarea științifică și educație, până la artă și divertisment. În consecință, cerințele înaintate față de absolvenții învățământului general s-au schimbat esențial, competența digitală devenind una cheie.

Competența digitală poate fi definită și interpretată în două moduri distincte: (1) alfabetizarea digitală – ca-

pacitatea de a utiliza instrumentele cu acțiune digitală și (2) creația digitală – capacitatea de a elabora conținuturi și produse digitale. Indiscutabil, pentru a se integra cu succes într-o societate informațională modernă, doar alfabetizarea digitală devine insuficientă, profesiile viitorului cerând de la fiecare absolvent al învățământului general capacitatea de a crea conținuturi și/sau produse digitale.

Deplasarea accentelor de pe alfabetizarea digitală pe creația digitală presupune reconceptualizarea disciplinei școlare *Informatica*, axarea ei pe formarea și dezvoltarea culturii informaționale și a gândirii algoritmice. Reconceptualizarea în cauză necesită elaborarea și implementarea unor noi modele pedagogice de predare-învățare-evaluare ce ar ține cont de specificul schimbărilor ce au loc în domeniul tehnologiilor informației și comunicațiilor și a instruirii asistate de calculator.

Scopul acestui articol constă în dezvoltarea unui nou concept al disciplinei școlare *Informatica*, concept ce ar orienta procesul de formare și dezvoltare a competențelor digitale spre formarea culturii informaționale și a gândirii algoritmice a viitorilor absolvenți ai învățământului general.

COMPETENȚE DIGITALE, CULTURA INFORMAȚIONALĂ ȘI GÂNDIREA ALGORITMICĂ

Formarea și dezvoltarea competențelor digitale este prevăzută de mai multe documente naționale și internaționale [1-4, 6, 8, 10, 12]. Accentuăm faptul că în Republica Moldova competența digitală este definită conform Recomandărilor instituțiilor europene [7, 9] după cum urmează: ”Competența digitală implică utilizarea cu încredere și în mod critic a tehnologiei din societatea informațională și deci abilitățile de bază privind tehnologia informației și a comunicației”.

Tabelul 1. *Cunoștințele, abilitățile și atitudinile ce definesc competențele-cheie digitale conform recomandărilor Uniunii Europene*

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
- Înțelegerea și cunoașterea naturii, a rolului și a posibilităților tehnologiei din societatea informațională în viața cotidiană, în viața personală, în societate și la locul de muncă - Principale funcții ale calculatorului - Oportunități și riscuri potențiale ale Internetului și ale comunicării cu ajutorul mediilor electronice (e-mail, utilități din rețea) - Înțelegerea modului prin care tehnologiile din societatea informațională pot constitui un suport pentru creativitate și inovație - Sensibilizarea față de problemele de validitate și de fiabilitate a informațiilor	- A căuta, a colecta și a procesa informația - A folosi informația într-un mod critic și sistematic, apreciind relevanța acesteia și diferențind informația reală de cea virtuală prin identificarea legăturilor dintre acestea - A folosi tehnici pentru producerea, prezentarea sau înțelegerea unei informații complexe - A accesa, a explora și a utiliza serviciile Internet - A folosi tehnologiile din societatea informațională pentru a sprijini o gândire critică, creativitatea și inovația	- Atitudine critică și reflexivă față de informația disponibilă - Utilizarea responsabilă a mijloacelor interactive - Interes pentru implicare în comunități și în rețele cu scopuri culturale, sociale și/sau profesionale

PROIECTE CEPD



Educația deschisă în Moldova: aici și acum

Perioada de implementare: Noiembrie 2015-iulie 2016 (faza I), octombrie 2016-decembrie 2017 (faza II)

Finanțator: Fundația Institutului pentru o Societate Deschisă, în cooperare cu Programul de Sprijinire a Educației al Fundațiilor pentru o Societate Deschisă

Scopul proiectului: Promovarea unei înțelegeri adecvate a raționamentului și a procesului de elaborare a politicilor RED prin intermediul unor campanii de sensibilizare, advocacy și dezvoltare, în vederea extinderii accesului la educație de calitate pentru toți, a resurselor și a oportunităților de învățare pe tot parcursul vieții

Rezultate: Coaliție RED creată și funcțională în Republica Moldova; bază de date RED elaborată și lansată, inclusiv on-line; programe de formare în domeniul RED pentru 61 de cadre didactice preuniversitare, seminare de evaluare și certificare în domeniu realizate; concursuri privind elaborarea celor mai bune RED; broșură privind RED elaborată; mese rotunde, conferințe de bilanț și întruniri sistematice în vederea promovării RED organizate etc.

Din informațiile prezentate în tabelul de mai sus se observă că competențele digitale în cauză reprezintă o materializare a culturii informaționale, fiind axate pe colectarea, stocarea și transmiterea informațiilor, utilizarea lor în siguranță și cu încredere. În general, competența digitală, așa cum este ea definită mai sus, presupune valorificarea oportunităților oferite de tehnologia informațiilor și comunicațiilor în activitatea cotidiană, fără a cere crearea de noi produse digitale.

Totodată, dezvoltarea economiilor digitale presupune stăpânirea de către absolvenții învățământului general a competențelor ce țin nu doar de utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală, dar și a celor de elaborare/de creare a conținuturilor digitale. Evident, astfel de competențe se bazează pe capacitatea de a gândi algoritmic. Această gândire presupune reprezentarea obiectelor și fenomenelor lumii înconjurătoare prin obiecte virtuale, informatice, identificarea operațiilor ce pot fi efectuate asupra/cu astfel de obiecte, planificarea acestor operații în timp și în spațiu. În cazul viitorilor profesioniști în tehnologia informației și comunicațiilor, gândirea algoritmică este complementată și prin capacitatea de a implementa algoritmi propriu-ziși în mediile de programare.

NOUL CONCEPT AL DISCIPLINEI ȘCOLARE *INFORMATICA*

Pornind de la premisa că competențele de elaborare/de creare a conținuturilor/produselor digitale se bazează pe o flexibilă gândire algoritmică, documentele naționale și internaționale [5, 11] stipulează extinderea sarcinilor puse în față învățământului general prin formarea competențelor de algoritmizare și de implementare a algoritmilor pe calculator. Menționăm faptul că deși includerea algoritmizării și programării în curriculumul învățământului general nu este susținută de toate cadrele didactice și de către toți liderii de opinie în domeniul educației din țara noastră, ea este promovată de către liderii comunităților oamenilor de afaceri și susținută de factorii de decizie din sectoarele reale ale economiei naționale. În consecință, autorii acestei lucrări propun un set actualizat de competențe, ce ar trebui să fie specifice disciplinei școlare *Informatica*. Competențele în cauză sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 2. *Competențele specifice disciplinei școlare Informatica*
(conținuturile marcate cu asterisc se referă doar la profilul real)

Competențe specifice	Conținuturi/Module		
	Primar	Gimnazial	Liceal
Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare și de muncă, manifestând abordări inovatoare și spirit practic	- Informația - Purtători de informație - Unitățile de măsură a cantității de informație - Echipamente digitale - Programe de calculator - Manuale electronice - Jocuri didactice	- Sisteme de numerație - Codificarea și decodificarea informației - Estimarea cantității de informație - Structura calculatorului - Sisteme de operare - Rețele de calculatoare - Servicii în rețelele de calculatoare	- Structura logică și structura fizică a calculatoarelor - Structura logică și structura fizică a rețelelor de calculatoare - Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul - Bazele logice ale tehnicii de calcul * Circuite logice
Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare și muncă, manifestând interes pentru învățare activă, cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale	- Internetul - Poșta electronică - Rețelele sociale - Pericolele din mediile virtuale	- Securitatea în mediile virtuale - Protecția datelor cu caracter personal - Dreptul informatic	
Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, dovedind ingeniozitate, spirit de echipă și convingere	- Forumul - Blogul - Serviciu Internet de difuzare a produselor multimedia	- Căutarea informațiilor în spațiile virtuale - Veridicitatea, autenticitatea și relevanța informațiilor din spațiile virtuale	Crearea, întreținerea și actualizarea site-urilor Web personale

		Diseminarea informațiilor multimedia	
Prelucrarea digitală a informațiilor text, numerice, grafice, audio și video, manifestând interes pentru învățare activă, comunicare și colaborare	- Crearea fișierelor grafice - Crearea fișierelor audio - Crearea fișierelor video - Elaborarea prezentărilor electronice	- Procesarea textelor - Calculul tabelar	- Baze de date - Elemente de Web-design - Crearea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor de oficiu - Crearea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor dedicate
Elaborarea de produse digitale grafice, audio și video, demonstrând creativitate și respect față de valorile culturale naționale și universale		- Editarea imaginilor - Editarea secvențelor audio - Editarea secvențelor video	- Tehnoredactarea digitală - Tehnici de prelucrare audio-vizuală - Grafica pe calculator - Fotografia digitală
Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și cele socioumane manifestând gândire critică, claritate și corectitudine			- Prelucrări ale datelor experimentale din domeniul științelor umanistice * Prelucrări avansate ale datelor experimentale din domeniul științelor reale
Algoritmizarea metodelor de analiză, sinteză și de soluționare a situațiilor de problemă, demonstrând creativitate, concentrare și perseverență	- Algoritmi - Executanți	- Structurile algoritmice de bază - Implementarea structurilor algoritmice de bază în medii imperative	- Tehnici de elaborare a algoritmilor * Implementarea algoritmilor în medii imperative
Elaborarea de mijloace cu acțiune digitală prin implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive, demonstrând fermitate, tenacitate și eficiență	Implementarea algoritmilor de comandă a executanților în medii vizuale interactive	Implementarea algoritmilor elementari în medii vizuale interactive	- Implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive - Programarea Web
Explorarea situațiilor de problemă prin modelare, planificare și efectuare de experimente virtuale în mediile digitale, dovedind spirit analitic, claritate și concizie		- Experimente virtuale în mediile digitale - Produse-program pentru instruirea asistată de calculator	- Elemente de modelare - Elemente de calcul numeric

Indiscutabil, nu toți absolvenții învățământului general vor deveni informaticieni sau programatori. Însă, competențele de a algoritmiza, de a elabora/de a crea conținuturi/produse digitale vor fi necesare, practic, pentru majoritatea absolută a profesiiilor viitorului.

CONCLUZII

Competențele digitale, inițial fiind axate pe alfabetizarea digitală, și anume, utilizarea în siguranță și cu încredere a instrumentelor cu acțiune digitală, trebuie extinse pe domeniile ce țin de crearea de conținuturi și produse digitale. Această extindere este posibilă doar prin formarea unei culturi informaționale moderne și a unei gândiri algoritmice flexibile și adaptive.

În acest scop, reconceptualizarea disciplinei școlare *Informatica* ar trebui făcută prin extinderea componentelor de algoritmizare a metodelor de analiză, sinteză și de soluționare a situațiilor de problemă, de elaborare de noi mijloace cu acțiune digitală prin implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive, de explorare a situațiilor de problemă prin modelare, planificare și efectuare de experimente virtuale în medii digitale.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Agenda Digitală pentru Europa 2020. Adoptată de Comisia Europeană la 17.03.2010.
2. Cadrul de referință al curriculumului național. Aprobare prin Ordinul Ministerului Educației nr. 432 din 29 mai 2017.
3. Cadrul European al e-competențelor. European e-Skills Forum, 2014.
4. Codul Educației al Republicii Moldova. Aprobare de Parlamentul Republicii Moldova, nr. 152 din 17.07.2014.
5. Competențe informatice pentru secolul al XXI-lea. Promovarea competitivității, creșterii economice și locurilor de muncă. Comunicare a Comisiei către Consiliu, către Parlamentul European, către Comitetul economic și social european și către Comitetul regiunilor, 07.09.2007.
6. Manifestul e-abilităților. European Schoolnet and DIGITALEUROPE, 2014.
7. Mândruț O., Catană L., Mândruț M. Instruirea centrată pe competențe. Arad, 2012.
8. Planul de acțiuni în domeniul educației digitale. Adoptat de Comisia Europeană la 17.01.2018.
9. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). Official Journal of the European Union. L 394/10. 30.12.2006.
10. Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2014-2020 *Educația 2020*. Aprobare prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 944 din 14.11.2014.
11. Strategia inovativă a Republicii Moldova pentru perioada 2013-2020 *Inovații pentru competitivitate*. Aprobare prin Hotărârea Guvernului nr. 952 din 27.11.2013.
12. Strategia națională de dezvoltare a societății informaționale *Moldova Digitală 2020*. Aprobare prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 857 din 31.10.2013.

PROIECTE CEPD



Îmbunătățirea calității învățământului vocațional tehnic în domeniul TIC din Republica Moldova

Perioada de implementare: Decembrie 2012-mai 2015

Finanțator: Agenția Austriacă pentru Dezvoltare/ADA, din fondurile Cooperării Austriece pentru Dezvoltare/Austrian Development Cooperation/ADC

Partener: Asociația Națională a Companiilor Private din domeniul TIC

Scopul proiectului: Sprijinirea îmbunătățirii calitative a conținutului și procesului de învățământ în domeniul TIC în 5 instituții-pilot (colegii și școli profesionale), contribuind, astfel, la sporirea calității cunoștințelor și abilităților practice ale tinerilor specialiști din domeniul TIC; precum și oferirea beneficiarilor de noi oportunități de dezvoltare profesională, ceea ce va contribui la creșterea ratei de angajare și la reducerea sărăciei

Rezultate: Un curriculum nou elaborat pentru meseria *Operator pentru suportul tehnic al calculatoarelor*; 2 module noi – *Testarea produselor-program și Administrarea sistemelor de operare* – introduse în curriculumul pentru specialitatea *Informatică* și modulul *Mentenanța dispozitivelor portabile* – în cel pentru specialitatea *Calculatoare*; 2 curricula revizuite pentru specialitățile *Informatică* și *Calculatoare*; crearea unei noi meserii *Operator pentru suportul tehnic al calculatoarelor*, la solicitarea pieței muncii din domeniul TIC; 2 ghiduri elaborate pentru modulul *Testare software*, destinat specialității *Informatică*, și un ghid – pentru meseria *Operator pentru suportul tehnic al calculatoarelor*; 16 conceptori de curriculum și reprezentanți ai companiilor din domeniul TIC (Endava, Allied Testing, Cedacri) implicați în definitivarea curricula; 24 de cadre didactice instruite și implicate în procesul de pilotare a curricula; 54 de profesori beneficiari ai cursurilor de limba engleză; 22 de cadre didactice instruite în domeniile: sudarea fibrelor optice, mentenanța calculatoarelor și testarea produselor-program; 12 profesori beneficiari ai programului CCENT de la Cisco Networking Academy; 13 cadre didactice specialiști în domeniul TIC participante la instruire în domeniul Configuring Advanced Windows Servers; 335 de elevi implicați în pilotarea curricula; 118 stații de lucru amenajate; 6 laboratoare dotate cu echipament de ultimă generație etc.