

DEZVOLTAREA CURRICULARĂ LA INFORMATICĂ

Anatol GREMALSCHI¹, profesor universitar, dr. hab.

Ilie LUPU², profesor universitar, dr. hab.

Angela PRISĂCARU³, grad didactic superior

¹Institutul de Politici Publice

²Universitatea de Stat din Tiraspol

³Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al RM

Rezumat. Sunt analizate lecțiile învățate pe parcursul elaborării și implementării în învățământul general a curriculumului disciplinar la Informatică. Soluțiile propuse pentru modernizarea în continuare a acestui curriculum includ acordarea de prioritate conținuturilor/cunoștințelor fundamentale, începerea studierii Informaticii în clasele mai mici, fundamentarea deciziilor referitoare la metodologiile de predare-învățare-evaluare pe rezultatele experimentelor pedagogice.

Cuvinte cheie: informatica, curriculum, sistem de învățământ, dezvoltarea curriculară, conținutul disciplinei.

CURRICULUM DEVELOPMENT IN INFORMATICS

Summary. The article analyzes the lessons learned during the development and implementation in general education of the disciplinary curriculum in Informatics. The solutions proposed for the further modernization of this curriculum include prioritization of the fundamental content/knowledge, the beginning of the study of Informatics in lower grades, substantiating decisions on teaching-learning-evaluation methodologies on the results of pedagogical experiments.

Key words: computer science, curriculum, education system, curricular development, content of the subject.

Introducere

Începând cu anul 1985, în instituțiile de învățământ din țara noastră a început predarea unei noi discipline – Bazele informaticii și tehnicii de calcul, care, ulterior, s-a transformat în disciplina școlară de astăzi – Informatica. Spre deosebire de disciplinele școlare clasice, predate de secole, care nu sunt supuse în mod direct influențelor exercitate de factorii tehnologici, Informatica se află sub o permanentă presiune, exercitată atât de schimbările rapide din domeniile tehnologiei informației și comunicațiilor, cât și de extinderea accesului publicului larg la aceste tehnologii. În consecință, reperele metodologice și paradigmele de dezvoltare curriculară la această disciplină școlară sunt contestate frecvent, iar linia de delimitare între cunoștințele fundamentale (teoria informației, teoria automatelor programabile, algoritimizarea și programarea, modelarea matematică) și cele aplicative (procesarea textelor, dezvoltarea de prezentări electronice, calculul tabelar, comunicarea în mediile digitale, diseminarea informațiilor în spațiile virtuale etc.) devine flotantă.

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 Informaticii, întrucât tehnologiile informaționale penetrează practic toate sferele vieții

sociale. Situația se complică și prin faptul că tehnologiile digitale se schimbă la fiecare 3-5 ani, iar orientarea curriculumului școlar la Informatică doar spre formarea și dezvoltarea competențelor de utilizare a instrumentarului informatic de astăzi ar face competențele respective irelevante într-o perioadă scurtă de timp.

Scopul acestui articol constă în identificarea căilor de modernizare a procesului de dezvoltare curriculară la Informatică prin orientarea acestei discipline școlare 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.

Situația actuală în domeniul dezvoltării curriculare la Informatică

În linii mari, curriculumul la disciplina școlară Informatica din învățământul general din Republica Moldova urmează modelele utilizate în majoritatea țărilor cu tradiții în domeniu. Această concluzie rezultă din datele prezentate în Tabelul 1, preluate din lucrarea [1] și completate de autori cu informațiile din țara noastră.

Tabelul 1. Conținuturile/cunoștințele predate în anumite țări/regiuni

Nr. crt.	Conținuturi/Cunoștințe	Y	R	S	O	Z	US	W	K	D
1.	Conceptul de algoritm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Sisteme aplicative	x		x	x	x	x	x	x	x
3.	Inteligența artificială				x	x				
4.	Calculatoare și echipamente de comunicații	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Interfețe om-mașină				x	x				x
6.	Rețele de calculatoare	x	x		x	x	x	x	x	x
7.	Protecția datelor	x	x		x	x	x	x	x	
8.	Securitatea datelor	x			x	x	x			
9.	Structuri de date	x	x	x	x	x	x		x	x
10.	Baze de date	x		x	x	x	x	x	x	x
11.	Media digitale	x			x	x		x		
12.	Aspectele etice	x			x	x				x
13.	Informația și digitalizarea	x	x	x	x	x	x		x	x
14.	Aspectele matematice ale informaticii	x	x	x	x	x	x		x	x
15.	Modelarea	x	x	x	x	x	x			x
16.	Concepțiile orientate pe obiect	x		x	x	x	x	x		
17.	Sisteme de operare	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18.	Rezolvarea de probleme	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19.	Programarea	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Sursa: [1], pag. 22, completat de autori cu informațiile referitoare la Republica Moldova

Accentuăm faptul că în România, țară ce are succese incontestabile atât la olimpiadele internaționale, cât și în industria tehnologiei informației și comunicațiilor, se predă în școlile generale doar Tehnologia informației, Informatica fiind predată în liceele de profil.

O analiză atentă a Tabelului 1 relevă că sistemele de învățământ din țările în cauză pun accentul pe formarea competențelor orientate spre stăpânirea cunoștințelor fundamentale din Informatică: algoritimizarea și programarea, aspectele matematice ale informaticii, rezolvarea de probleme, modelarea pe calculator, inteligența artificială ș.a. Aspectele legate de utilizarea instrumentarului informatic (sistemele de operare, aplicațiile de organizare și de prelucrare a datelor, calculatoarele și rețelele etc.) sunt abordate în mod conceptual, fără a fi legate de o tehnologie concretă. Anume acest fapt și oferă, în opinia autorilor, posibilitatea de a forma și dezvolta la elevi competența de însușire de sine stătătoare a noilor instrumente informatice, care, de regulă, se schimbă la fiecare 2-3 ani.

Totodată, remarcăm faptul că în curriculumul moldovenesc nu se regăsesc unele conținuturi/cunoștințe foarte importante, cum ar fi inteligența artificială, protecția și securitatea datelor, programarea orientată pe obiect. Evident, lipsa acestor cunoștințe fundamentale reprezintă un obstacol semnificativ atât în formarea inițială și continuă a viitorilor specialiști în ingineria programării, cât și în alfabetizarea digitală a populației, care va trebui, în viitorul apropiat, să utilizeze pe scară largă mijloacele semnăturii digitale, comerțului electronic, comunicării și navigării sigure în Internet.

Spre deosebire de disciplinele școlare clasice, modernizarea curriculară a cărora s-a efectuat la inițiativa Ministerului Educației (anii 2016, 2010), schimbările tehnologice rapide, presiunea socială și necesitățile mediului de afaceri din domeniul industriei tehnologiei informației și comunicațiilor au impus, în cazul Informaticii, actualizarea anticipată a curriculumului, lucru efectuat în anul 2015. Pentru prima oară în istoria învățământului general din Republica Moldova, proiectarea curriculară s-a bazat pe două principii noi, în general acceptate de comunitatea pedagogică, dar neimplementate până în anul 2015: structurarea curriculumului pe module și extinderea posibilităților fiecărei instituții de învățământ și ale fiecărui elev de a alege conținuturile și mijloacele informatice de instruire [2].

Din analiza evoluției componentei și volumului de conținuturi/cunoștințe preconizate pentru a fi predate conform noului curriculum (a se vedea Tabelul 2) rezultă că în Curriculumul 2015 au apărut, pe lângă cele 10 module obligatorii, alte 8 module opționale, care pot fi alese de elevi în funcție de preferințele lor personale. Bineînțeles, această alegere nu trebuie să diminueze pregătirea fundamentală în domeniul Informaticii, fapt asigurat prin oferirea de statut obligatoriu modulelor ce formează

gândirea și acțiunea algoritmică, asigură cunoașterea și înțelegerea bazelor matematice și fizice ale informaticii,

Tabelul 2. Evoluția conținuturilor/cunoștințelor predate Republica Moldova

Nr. crt.	Conținuturi/Cunoștințe	Curriculumul I 1999	Curriculumul I 2006	Curriculumul I 2010	Curriculumul I-pilot 2015
1.	Structura calculatorului	×	×	×	×
2.	Sisteme de operare	×	×	×	×
3.	Prelucrarea textelor	×	×	×	×
4.	Tabele de calcul	×	×	×	×
5.	Baze de date	×	×	×	×
6.	Algoritmi și limbaje algoritmice	×	×	×	×
7.	Bazele programării	×	×	×	×
8.	Tehnici de programare	×	×	×	opțional
9.	Modelare și metode de calcul	×	×	×	opțional
10.	Aspectele matematice ale informaticii		×	×	×
11.	Elemente de Web design		×	×	opțional
12.	Securitatea în spațiul virtual				×
13.	Conceptul de programare orientată pe obiecte				×
14.	Programare orientată pe obiecte				opțional
15.	Grafica pe calculator				opțional
16.	Fotografia digitală				opțional
17.	Tehnici de prelucrare audio-vizuală				opțional
18.	Programarea vizuală				opțional

Sursa: Analiza autorilor în baza Curricula la disciplina școlară Informatica.

Totalurile intermediare ale implementării curriculumului-pilot în circa 100 de instituții de învățământ preuniversitar din țară relevă faptul că noul curriculum este, comparativ cu curriculumul precedent, mai simplu, mai atractiv și mai accesibil pentru elevi. În același timp, prin extinderea componentelor opționale, Curriculumul-pilot a devenit mai relevant, mai orientat spre formarea și dezvoltarea anume a competențelor digitale dorite de elevi, oferind cadrelor didactice mai multe posibilități de a centra procesul de predare-învățare-evaluare pe nevoile fiecăruia dintre ei.

Totodată, în procesul implementării noului curriculum s-a atestat o scădere a interesului elevilor față de modulele legate de studierea bazelor matematice și fizice ale informaticii, majoritatea din ei optând pentru modulele cu caracter aplicativ, în special pentru cele legate de prelucrări multimedia și Web design. Evident, perpetuarea acestor

tendințe ar putea duce în viitor la o scădere a numărului de absolvenți capabili să activeze în calitate de producători, și nu doar consumatori de produse-program și sisteme informatice.

Provocările cu care se confruntă dezvoltarea curriculară la Informatică

Factorii care influențează dezvoltarea curriculară la Informatică sunt multipli, principalii din ei fiind:

- modul de percepere de către largul public a rolului școlii în pregătirea operativă pentru viața cotidiană vs. rolul școlii în pregătirea strategică pentru întreaga viață;
- viziunea factorilor de decizie asupra perspectivelor de dezvoltare socio-economică a țării și a necesarului de cadre pentru fiecare din domeniile ocupaționale;
- modul de repartizare a resurselor umane, materiale și temporale, destinate studierii disciplinelor școlare;
- nivelul de conștientizare a rolului matematicii și al științelor reale în formarea și dezvoltarea personalității elevului.

Acești factori se manifestă atât la nivel de sistem educațional, cât și la nivel de fiecare disciplină școlară. În consecință, dezvoltarea curriculară la Informatică se confruntă cu următoarele provocări:

1. Subestimarea rolului matematicii și al științelor reale în pregătirea generală a elevilor.

Este cunoscut că în procesul proiectării curriculare se atestă între disciplinele școlare o competiție, care uneori este neloială sau bazată pe abordări subiective. În astfel de condiții, principalele argumente în alocarea de resurse umane, materiale și temporale pentru studierea unei anumite discipline școlare ar trebui să derive din necesitățile socio-economice. Cu regret însă, majoritatea exemplurilor de succes, pe care le văd elevii și părinții în viața lor cotidiană, nu sunt legate de realizările absolvenților de școli în matematică, fizică, informatică etc. În consecință, foarte mulți părinți, cadre didactice și cadre de conducere nu consideră studierea matematicii și a științelor reale drept o prioritate, resursele alocate pentru studierea acestor discipline fiind în continuă scădere.

2. Accesibilitatea și simplitatea de utilizare a mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor creează iluzia de a fi bine pregătiți în Informatică.

Deși instituțiile de învățământ general din Republica Moldova sunt dotate cu anumite mijloace TIC, disponibilitatea acestora este relativ modestă. Astfel, conform datelor Biroului Național de Statistică, în anul de studii 2016/17, în instituțiile de învățământ primar și secundar general erau utilizate, în scopuri educaționale, 24,1 mii calculatoare – cu circa 6% mai mult decât în anul de studii 2015/16. Din aceste calculatoare, 14,3 mii (59,4%) erau conectate în rețea școlară comună, iar 15,2 mii sau 62,9% erau conectate la Internet. În medie, reveneau 14 elevi la un calculator, cu o

diferențiere a acestui indicator de 12 elevi per calculator în mediul rural și până la 17 elevi per calculator – în cel urban [3].

Insuficiența de mijloace TIC în școli este compensată prin prezența acestora la domiciliu. Astfel, circa 80% din gospodăriile în care sunt tineri dispun de cel puțin un calculator personal (PC). Rata de penetrare a serviciilor de telefonie mobilă este de circa 125%; ratele de penetrare a serviciilor de acces la Internet, de asemenea, sunt relativ înalte: circa 16% la Internet fix și 54% la Internet mobil [4].

În consecință, în fiecare zi, practic toți elevii utilizează mijloacele TIC. Simplitatea de utilizare a aparatelor respective și modul firesc și lejer cu care elevii le mănuiesc creează impresia eronată că ei stăpânesc în volum complet toate competențele digitale cerute de școală și, prin urmare, nu mai este cazul ca disciplina școlară Informatica să le "complice" viața. Aceste abordări se manifestă, în special, prin propunerile de a exclude Informatica din aria curriculară "Matematică și științe", de a o înlocui cu disciplina școlară "Tehnologia informației", în general de a o exclude din planul-cadru, întrucât copiii "vin deja pregătiți", "învață de sine stătător", "pot fi învățați în cadrul altor discipline școlare" etc.

3. Imperfecțiunile procesului de evaluare a competențelor digitale.

Această concluzie se bazează pe faptul că distribuția notelor date de instituțiile de învățământ la disciplina școlară informatica (evaluarea internă) se deosebește semnificativ de distribuția normală (a se vedea Figura 1). Astfel, conform datelor din Sistemul de cartografiere a școlilor primare, gimnaziilor și liceelor circa 51% din absolvenții de gimnazii au avut la Informatică, în 2015, note de 8, 9 și 10. În cazul absolvenților de licee, situația este similară, note de 8, 9 și 10 având circa 57% din elevi.

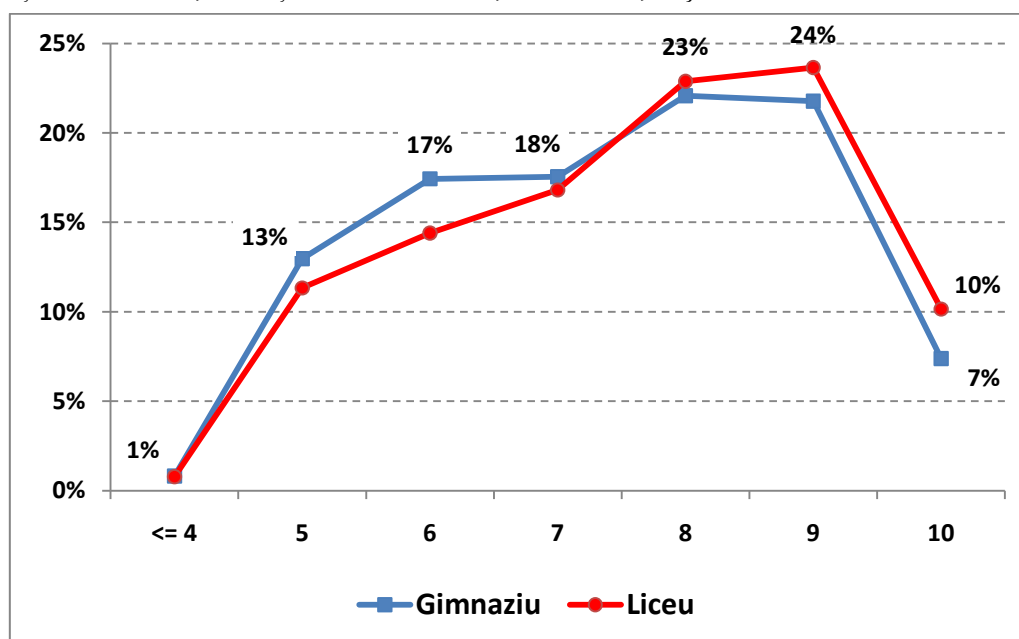


Figura 1. Distribuția notelor la Informatică ale absolvenților de gimnazii și licee

Sursa: Calculele autorilor în baza datelor din Sistemul de cartografiere a școlilor primare, gimnaziilor și liceelor, 2015.

Inflația de note induce așteptări neîntemeiate și nu mobilizează elevii la studierea componentelor fundamentale ale disciplinei, activitatea de învățare limitându-se doar la utilizarea programele de aplicații: prelucrarea textelor, calculul tabelar, navigarea în Internet. Indiscutabil, aceste competențe funcțional-acționare sunt importante, însă stăpânirea doar a unor astfel de competențe nu este suficientă pentru a forma și dezvolta gândirea algoritmică, abilitățile de programare, modelarea pe calculator etc.

Fenomenul inflației de note în cazul evaluărilor interne și imperfecțiunea procesului de evaluare a competențelor digitale sunt confirmate și de rezultatele examenelor de bacalaureat. Accentuăm faptul că aceste examene sunt externe, se desfășoară în baza unei metodologii comune pentru întreaga țară și sunt administrate de Agenția pentru Examen și Evaluare, fără implicarea cadrelor didactice, care au predat absolvenților competențele cărora sunt supuse evaluării. O astfel de abordare asigură obiectivitatea, veridicitatea și relevanța examenelor în cauză.

În Figura 2 este prezentată distribuția notelor la Informatică ale absolvenților de licee ce au optat pentru susținerea examenului de bacalaureat la această disciplină. După cum a fost menționat și mai sus, numărul acestor absolvenți este unul foarte mic, de circa 300-400 anual, ceea ce constituie doar circa 3% din numărul total de absolvenți.

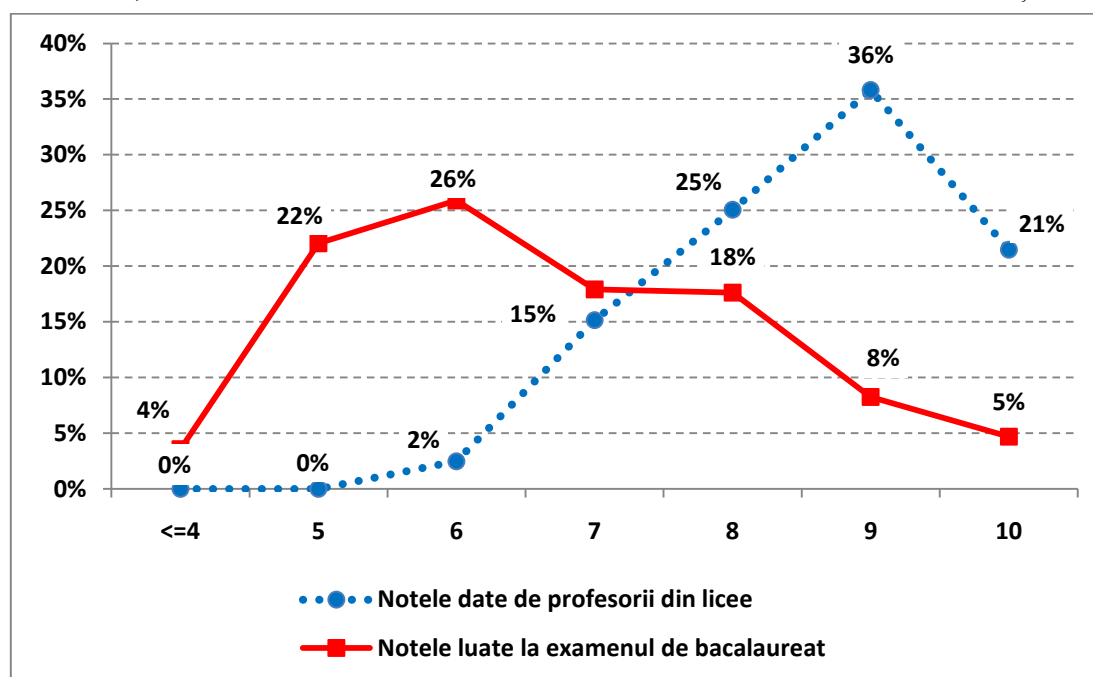


Figura 2. Distribuția notelor la Informatică ale absolvenților de licee, care au optat pentru susținerea examenului de bacalaureat la această disciplină

Sursa: Calculele autorilor în baza datelor din Sistemul de cartografiere a școlilor primare, gimnaziilor și liceelor, 2015

Din datele prezentate în Figura 2 se observă că examenul la Informatică este ales, după cum este și firesc, de acei elevi care au avut la această disciplină școlară note mari. Astfel, circa 83% din toți elevii ce au ales să susțină examenul de bacalaureat la

Informatică au avut, în cazul evaluărilor interne (evaluări desfășurate de profesorii ce au învățat elevii în cauză), note de 8, 9 și 10.

Cu regret, rezultatele demonstrate de acești elevi la examenele de bacalaureat au fost mult mai modeste. Astfel, la examenul de bacalaureat la Informatică, ponderea elevilor ce au luat note de 8, 9 și 10 este aproape de trei ori mai mica decât în cazul evaluărilor interne, fiind de 31%. Respectiv, a crescut semnificativ ponderea elevilor ce au luat note de 5, 6 și 7 – de la 17% în cazul evaluărilor interne, până la 63% în cazul evaluărilor externe. Și mai grav este faptul că mulți din elevii care credeau, în baza notelor date de profesorii de licee (evaluări interne), că sunt bine pregătiți pentru a susține examenul de bacalaureat la Informatică (evaluări externe), nu l-au susținut, ponderea eșecurilor fiind de circa 4%.

O analiză detaliată a sugestiilor de evaluare din curriculumul la Informatică (curriculumul scris) și practica reală de evaluare (curriculumul predat) duce la concluzia că principala cauză a acestor discrepante constă în faptul că în școli se evaluează mai mult competențele funcțional-acționare (capacitatea de a utiliza produsele-program frecvent întâlnite), pe când în cazul examenelor de bacalaureat se evaluează competențele cognitive (capacitatea de a gândi algoritmic, de a programa și de a efectua simulări pe calculator).

4. Rolul nesemnificativ al Informaticii școlare în selectarea viitorilor specialiști informaticieni.

Este cunoscut faptul că sistemul actual de formare profesională a cadrelor pentru domeniul TIC (tehnicieni, ingineri, profesori de informatică) nu înaintează niciun fel de cerințe față de nivelul de competențe informatice ale candidaților la studii. O dovadă elocventă este, în acest sens, discrepanța dintre numărul de absolvenți de liceu ce aleg să susțină examenul de bacalaureat la Informatică și numărul de candidați la studiile universitare în domeniul TIC. Astfel, la examenele de bacalaureat, Informatica este solicitată de doar 300-400 de absolvenți de liceu, pe când numărul locurilor disponibile la specialitățile TIC, scoase la admitere de universități în fiecare an, este de 2-3 mii.

Din păcate, sistemul actual de admitere la studiile post-secundare și superioare este conceput în așa fel, încât orientează elevii să aleagă nu acele discipline școlare ce corespund profilului viitoarei pregătiri profesionale, ci disciplinele la care pot lua mai ușor o notă mare. În consecință, chiar și absolvenții de licee, care intenționează să devină informaticieni, pledează pentru simplificarea, foarte des neargumentată, a curriculumului la Informatică, orientându-l mai mult spre formarea de competențe funcțional-acționare și, mai puțin, spre formarea și dezvoltarea competențelor cognitive.

Repere ale procesului de dezvoltare curriculară la Informatică

Din lecțiile învățate pe parcursul anilor 1999-2015 derivă următoarele orientări de modernizare a procesului de dezvoltare curriculară la Informatică:

A. Alegerea cu grijă a conținuturilor/cunoștințelor ce vor fi predate, prioritate acordându-se celor fundamentale.

În pofida faptului că tendințele de substituire a conținuturilor fundamentale ale disciplinei școlare Informatică cu conținuturi aplicative din domeniul tehnologiei informației mai persistă, concepătorii de curriculum vor trebui să găsească un compromis rezonabil, utilizând elementele din tehnologia informației pentru a crește atractivitatea cunoștințelor fundamentale. O altă soluție ar fi mobilizarea cadrelor didactice și a elevilor în favoarea disciplinelor opționale din domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor, discipline care se predau în unele școli: Robotica, Administrarea calculatoarelor și a rețelelor, Multimedia ș.a.

B. Studiarea Informaticii începând cu clasele mai mici.

Este unanim recunoscut că mijloacele oferite de tehnologia informației și comunicațiilor (prezentările electronice, prelucrări elementare de texte, navigarea în Internet, comunicarea în mediile digitale etc.) ar trebui să fie studiate începând chiar cu clasele primare. În prezent, școlile din țara noastră au un curriculum opțional, însă numărul instituțiilor de învățământ care implementează acest curriculum este foarte mic. O altă soluție ar fi studierea mijloacelor respective în cadrul altor discipline școlare.

Totuși, convingerea profundă a autorilor acestui articol este că Informatică, ca o artă a gândirii algoritmice, și nu doar ca o simplă tehnologie, ar trebui să fie studiată începând cu clasele mai mici. Accentuăm faptul că specialiștii în domeniu au elaborat deja instrumentarul necesar pentru a face arta algoritmizării și programării accesibilă elevilor din clasele mici, o analiză a limbajelor utilizate pentru învățarea copiilor de până la zece ani putând fi găsită în lucrarea [5].

C. Fundamentarea deciziilor pe rezultatele experimentelor pedagogice.

Dacă în privința conținuturilor/cunoștințelor ce trebuie incluse într-un curriculum modern la Informatică se prefigurează un consens cvasigeneral, în privința limbajelor de programare utilizate în procesul studiere a Informaticii opiniile diferă.

Discuțiile despre limbajele de programare utilizate în procesul de studiere a Informaticii au început odată cu introducerea disciplinei în cauză în programele școlare și nu s-au terminat până în prezent. Cu regret, argumentele principale, invocate în favoarea sau defavoarea unui sau altui limbaj de programare, țin mai mult de preferințele personale, și mai puțin de didactica predării disciplinei școlare în cauză. O trecere în revistă a acestor discuții, cu argumente pro și contra pentru limbajele de programare frecvent utilizate, poate fi găsită în lucrările [1, 6-8].

Încă la sfârșitul anilor '90 ai secolului trecut, în baza mai multor experimente pedagogice, a fost ales, în calitate de instrumentar didactic, limbajul de programare Pascal. Conform datelor statistice, acest limbaj rămâne unul din cele mai larg utilizate, în special în învățământul general [9]. Ulterior, la insistența unor cadre didactice, au fost excluse, din curriculumul școlar, stipulările explicite referitoare la limbajul de programare utilizat, fiecare profesor de Informatică având libertatea de a alege limbajul pe care el îl consideră mai potrivit pentru formarea și dezvoltarea competențelor digitale. Totuși, această libertate nu a putut fi realizată în deplină măsură, întrucât diversitatea limbajelor de programare presupune și o diversitate de manuale, de auxiliare, de instrumente și proceduri de evaluare. Evident, în condițiile unui număr relativ mic de școli și elevi, costurile necesare pentru asigurarea unei astfel de diversități ar fi nejustificat de mari.

În general, autorii acestui articol consideră că, odată cu dezvoltarea învățământului asistat de calculator, sunt create premise pentru utilizarea în școli a mai multor limbaje de programare, însă alegerea lor de către cadrele didactice ar trebui să se bazeze pe următoarele criterii:

- corespunderea limbajului de programare scopurilor didactice urmărite;
- accesibilitatea limbajului de programare pentru toți elevii, nu doar pentru cei împătimiți de informatică;
- eficacitatea și eficiența limbajului de programare în formarea și dezvoltarea competențelor algoritmice prevăzute de curriculumul învățământului general.

Desigur, evaluarea în baza criteriilor enumerate mai sus a noilor limbaje, propuse pentru a fi implementate în învățământul general din țara noastră, necesită desfășurarea unor ample experimente pedagogice.

Concluzii

Deși în lumea academică Informatica s-a afirmat ca o știință distinctă, ea mai este, în dezvoltarea curriculară, încă foarte des confundată cu Tehnologia informației și comunicațiilor, fapt ce duce la subestimarea importanței bazelor matematice și fizice ale acestei discipline. În consecință, viitorii absolvenți ai instituțiilor de învățământ general sunt orientați mai mult spre consumul produselor informatice și – mai puțin spre conceperea și crearea unor astfel de produse.

Cauzele acestei situații sunt multiple, principalele din ele fiind orientarea nejustificată doar spre formarea unor competențe funcțional-acționare, cerute de tehnologiile de moment, în detrimentul competențelor cognitive, cu impact strategic, de durată; imperfecțiunile procesului de evaluare a competențelor digitale; subestimarea rolului experimentului pedagogic în dezvoltarea curriculară.

În scopul modernizării în continuare a curriculumului disciplinar la Informatică se propune acordarea de prioritate conținuturilor/cunoștințelor fundamentale, începerea studierii Informaticii în clasele mai mici, fundamentarea deciziilor referitoare la metodologiile de predare-învățare-evaluare pe rezultatele experimentelor pedagogice.

Bibliografie

1. Хеннер Е.К. Предмет «Информатика»: межстрановые сопоставления и перспективы развития. Информатика и образование, 2016, № 10 (279), стр. 18-26.
2. Gremalschi A., Prisăcaru A. Modernizarea curriculumul liceal la Informatică. Acta et commentationes. Științe ale Educației, 2016, Nr. 2 (9), p. 21-29.
3. BNS. Activitatea instituțiilor de învățământ primar și secundar general, la începutul anului de studii 2016/17. Biroul Național de Statistică, 2016.
4. ANRCETI. Evoluția pieței de comunicații electronice în anul 2016. Agenția Națională pentru Reglementare în Comunicații Electronice și Tehnologia Informației, 2017, p. 12, 25.
5. Jancheski M. Improving Teaching and Learning Computer Programming in Schools through Educational Software. Olympiads in Informatics, 2017, Vol. 11, p. 55-75.
6. Столяров А.В. Язык Си и начальное обучение программированию. Сборник статей молодых ученых Факультета ВМК МГУ, 2010, выпуск № 10, стр. 79-90. http://www.croco.net/croco/papers/stolyarov_2010.pdf.
7. Felleisen M., Findler R.B., Flatt M. et al. The Structure and Interpretation of the Computer Science Curriculum. <https://www2.ccs.neu.edu/racket/pubs/jfp2004-fffk.pdf>.
8. Вирт Н. Преподавание информатики: потерянная дорога. Приветствие на открытии Международной конференции по преподаванию информатики ITiCSE, г. Аархус (Дания), 24 июня 2002 г. <http://www.inr.ac.ru/~info21/texts/2002-06-Aarhus/ru.htm>.
9. TIOBE Software BV. TIOBE Index for October 2017. TIOBE Programming Community Index Definition. www.tiobe.com.