

Evoluții și tendințe în studierea științelor reale în Republica Moldova

CHIRIAC LIUBOMIR

În ultimele decenii se prefigurează o nouă concepție privind existența umană. În Recomandarea Consiliului Europei din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (*Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, 2018/C 189/01) se formulează abilitățile necesare pentru un mod de viață în continuă schimbare, care necesită adaptare și învățare permanentă. Evidențiem în acest sens: ”*promovarea dobândirii de competențe în științe (S), tehnologie (T), inginerie (E) și matematică (M) (STEM), ținând seama de legăturile acestora cu artele, creativitatea și inovarea și motivând mai mulți tineri, în special fete și tinere femei, să îmbrățișeze o carieră în domeniile STEM*”.

Este cunoscut însă faptul că tinerii manifestă un interes scăzut pentru studierea disciplinelor din domeniul științelor reale și ale naturii, fapt ce duce la o lipsă acută de cadre calificate atât în domeniul educației, cât și în sectoarele economiei reale.

În scopul redresării situației, în mai multe țări dezvoltate, în sistemul educațional se implementează conceptul STEAM, care presupune studierea integrată a mai multor discipline reale, în special, a științei (S), a tehnicii (T), a ingineriei (E) și a matematicii (M). În scopul dezvoltării armonioase a elevilor, în acest concept a fost inclusă și arta (A).

În prezent se promovează tot mai intens implementarea conceptului STREAM, care este integrarea STEAM cu adăugarea lui R pentru citire și scriere, ajutând elevii/studentii să comunice mai eficient, ceea ce este un aspect important al interacțiunilor umane.

Astfel, interdisciplinaritatea nu trebuie concepută numai în sensul integrării cunoștințelor, ci și ca mod de gândire și acțiune. Perspectiva interdisciplinară constă în esență în familiarizarea elevilor/studentilor cu principii, cunoștințe și metode generale interdisciplinare, care ar putea fi aplicate în contexte cât mai diverse posibil pentru soluționarea problemelor reale. Mai jos ne vom referi la

Rezultatele sunt obținute în cadrul proiectului „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.

unele rezultate obținute de echipa de cercetători din cadrul Universității de Stat din Tiraspol realizate în cadrul studiului monografic ”Evaluarea procesului de studiere a științelor reale și ale naturii din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)”

Tendințe îngrijorătoare pentru Republica Moldova

S-a constatat că majoritatea elevilor nu este inclusă în inițiativele de încurajare a motivației către alegerea carierelor STEAM, previziunile arătând că, în viitorul apropiat, vom avea tot mai puțini specialiști și tinerii nu vor alege cariere vitale pentru dezvoltarea economiei.

Conform statisticii oficiale, în Republica Moldova, tot mai puțini elevi optează pentru profilul real. Numărul absolvenților claselor de liceu cu profil real, în ultima perioadă, a scăzut simțitor. Și astfel, studenții înmatriculați la ciclul I și ciclul II, în cea mai mare parte, nu doresc să-și continue studiile în domeniile care au conexiune cu studierea profundă a științelor reale.

Care sunt cauzele? Una dintre cauzele principale, în acest sens, ține de sistemul educațional care îi izolează pe elevi/studenți de problemele reale. Elevii/studenții nu conștientizează de ce le-ar trebui învățarea științelor reale, nu văd aplicarea lor în viață, nu înțeleg utilitatea disciplinelor reale, nu sesizează conexiunea lor cu fenomenele și procesele economice. Pentru a schimba lucrurile, obiectivele învățării științelor reale trebuie să fie axate pe flexibilitate, variație și implementarea TIC-ului (tehnologiile informaționale și comunicaționale) în procesul de predare-învățare pentru a-i pregăti pe tineri să folosească cunoștințele, metodele științifice și tehnologiile informaționale în mod creativ, în viața reală, dintr-o perspectivă inter/transdisciplinară.

Situația actuală privind procesul de studiere a științelor reale

În cercetările realizate au fost scoase în evidență schimbările structurale în derularea acestui proces. În anii 2010-2017, numărul de candidați pentru susținerea examenului de BAC, la profilul real, a fost în permanență mai mare comparativ cu numărul de candidați de la profilul umanist. **În anul 2018, în premieră, s-au produs schimbări structurale sub acest aspect.** Astfel, în anii 2018 și 2019 numărul de candidați de la profilul umanist a depășit cu circa 120 și, respectiv, cu 693 de persoane numărul de candidați din anii precedenți. **Conform previziunii autorilor, această tendință se va menține pe parcursul următorilor ani.**

Pe parcursul anilor 2010-2019, cei mai mulți candidați înregistrați pentru a susține examenul de bacalaureat (profilurile real, umanist, arte, sport și tehnologie) s-au înregistrat în anul 2011, circa 29995 de persoane. Iar cei mai puțini candidați, într-un număr de 17165 de persoane, au fost în anul 2019. Conform datelor existente, numărul total de candidați în anul 2019 a scăzut cu circa 12830 de persoane, sau de circa 1,8 de ori comparativ cu anul 2011. Astfel, de exemplu, la profilul real numărul de pretendenți s-a micșorat în anul 2019 comparativ cu anul 2011 cu circa 8062 de persoane, iar numărul de elevi la profilul umanist - cu aproximativ 4238 de persoane.

Iar rata de promovare, la susținerea examenelor de BAC, pe parcursul anilor 2016-2019, pentru candidații de la profilul real este cu 30

Analiza rezultatelor la examenele de bacalaureat din anii 2015-2019

A fost examinată evoluția situației la informatică, matematică, fizică, chimie, biologie și geografie. În acest sens, evidențiem următoarele:

- Pentru susținerea examenului de BAC la informatică, în anul 2015 erau înscriși 329 (100%) de candidați, dintre care 314 (95,44%) au promovat examenul respectiv. Iar în anul 2019 s-au înscris 408 elevi (100%), cu o rată de promovare de 98,28% (401). Diferența dintre acești ani este de 79 de candidați, iar rata de promovare s-a îmbunătățit de la 95,44% (2015) până la 98,28% (2019).
- Numărul de candidați la profilul real admiși pentru examenul de BAC la matematică este în descreștere, atât numeric, cât și procentual, pe perioada 2015-2019. Astfel, numeric, numărul de candidați admiși la BAC în anul 2019 este cu 4871 mai mic, comparativ cu anul 2015. Cota parte a elevilor care au ales matematica, din numărul total de candidați admiși la BAC, a scăzut de la 46,8% în anul 2015 la 42,4% în anul 2019. Rata de promovare la examenul de BAC la matematică a candidaților profilului real se menține practic la același nivel, între 60%-67%. Cea mai scăzută rată a fost înregistrată în anul 2016, când din 9366 de absolvenți au promovat doar 5013, ceea ce reprezintă 53,32%.
- Cota-parte a numărului de candidați care au susținut examenul de BAC la fizică, din numărul total de elevi înscriși la BAC, pentru perioada 2015-2019, este în descreștere, de la 1,17% în 2015 până la 0,74% în 2019.

Astfel, numărul de liceeni înscriși pentru susținerea BAC-ului la fizică în 2019 (167) este de 1,8 ori mai mic comparativ cu anul 2015 (303), chiar dacă numărul total de candidați care au susținut BAC-ul în anul 2019 s-a micșorat aproximativ de 1,5 ori comparativ cu anul 2015. În 2015 erau înregistrați 303 (100%) candidați, dintre care 269 (88,78%) au promovat examenul respectiv. Iar în anul 2019 s-au înscris 167 (100%) candidați, cu o rată de promovare de 98,2% (164), la sesiunea de bază.

- Cota-parte a numărului de candidați înregistrați pentru susținerea BAC-ului la chimie, din numărul total de elevi înscriși la BAC, pentru perioada 2015-2019, este în creștere, de la 9,42% în 2015 până la 16,9% în 2019. În anul 2015 erau înscriși 2444 de liceeni, dintre care 2251 (92,1%) au promovat examenul respectiv. Iar în anul 2019 s-au înscris 2913 elevi, cu o rată de promovare de 98,28% (2863). Rata de promovare a crescut substanțial, cu circa 6,18 puncte procentuale. Numărul de candidați care aleg să susțină BAC-ul la chimie este pe locul doi, peste 16%, fiind printre cele mai solicitate examene dintre toate disciplinele care au statut de obiect la solicitare.
- Cota-parte a numărului de persoane înscrise pentru susținerea examenului de BAC la biologie, din numărul total de candidați înscriși la BAC, pentru perioada 2015-2019, este în descreștere, cu excepția anului 2018, de la 4,34% în 2015 până la 3,41% în 2019. Astfel, în anul 2015 erau pe listă 1128 (100%) de candidați dintre care 1099 (97,42%) au promovat examenul respectiv. Iar în anul 2019 s-au înregistrat 586 de elevi, cu o rată de promovare de 100%.
- Ponderea elevilor înscriși pentru susținerea examenului de BAC la geografie, din numărul total de candidați înscriși la BAC, pentru perioada 2015-2019, este în creștere ușoară, de la 51,36% în 2015 până la 53,01% în 2019. În anul 2015 erau 13329 de candidați, dintre care 11943 (89,60%) au promovat examenul respectiv. Iar în anul 2019 erau 9100, cu o rată de promovare de 96,37% (8947). Rata de promovare s-a îmbunătățit substanțial, cu circa 6,77 puncte procentuale.

Performanțele academice ale olimpicilor moldoveni

Au fost examinate rezultatele atât la concursuri naționale și internaționale, cât și activitatea profesională ale olimpicilor moldoveni la informatică, matematică,

fizică, chimie, biologie și geografie pe perioada 2015-2019. În cea mai mare parte olimpicii moldoveni au o pregătire foarte bună la disciplinele pe care le reprezintă și acest fapt le permite să înregistreze rezultate frumoase nu numai la olimpiadele naționale, dar și la cele internaționale, cu excepția Olimpiadei Internaționale la geografie, deoarece echipa Republicii Moldova nu participă.

Problema cea mai mare, în opinia noastră, este că majoritatea olimpicilor care s-au remarcat pleacă la studii peste hotare și ulterior, după absolvire, foarte puțini intenționează să revină în țară, producându-se astfel un exod masiv de talente.

În acest sens, de exemplu, olimpicii la informatică în proporție de circa 75%, în anii 2015-2019, au ales să-și continue studiile peste hotare. Astfel: 45% optează pentru universitățile din România, 8% aleg Federația Rusă, 6% merg la studii în SUA, iar restul 16% își continuă studiile la alte universități de pe mapamond. În Republica Moldova rămân circa 25% dintre absolvenții olimpici. Doar 9-10% dintre olimpicii la matematică decid să rămână în Republica Moldova. Cam 21,2% dintre olimpicii la matematică aleg să plece în România și cam același procent, aproximativ 21,2%, merg la universitățile din SUA. În universitățile europene (Germania, Franța, Elveția, Italia etc.) decid să meargă circa 25% dintre olimpici.

Dintre olimpicii la fizică aproximativ au ales să studieze în continuare în universitățile din UE 74% și din SUA - 22%. În Moldova, pentru continuarea studiilor a optat, în perioada 2015-2019, doar un singur olimpic.

Olimpicii la chimie în proporție de 75,5%, au optat preponderent pentru continuarea studiilor în instituții superioare de învățământ de peste hotarele Republicii Moldova. Dintre care: 40,8% - România, 14,3% - Franța, câte 4,08% - Federația Rusă, SUA, Olanda și Marea Britanie, restul țărilor câte 2,04%. Cei mai mulți olimpici la biologie au decis să-și continue studiile la universitățile din România - 43%, în Moldova au rămas circa 27% dintre olimpici, în SUA - 12%, iar restul 18% preferă continuarea studiilor la universități din Europa.

Din olimpicii la geografie, aproximativ 32% au hotărât să studieze la universitățile din țară. Restul sunt pentru universitățile din România (55%) și Europa (13%).

Implementarea conceptului de inter/transdisciplinaritate în învățământul preuniversitar

Au fost examinate diverse abordări inter/transdisciplinare în procesul de studiere a

științelor reale și ale naturii. Modelele inter/transdisciplinare descrise pot fi utilizate pe larg la predarea informaticii, matematicii, fizicii, chimiei, biologiei și geografiei.

În sondajul realizat de echipa de implementare a proiectului, desfășurat pe un eșantion de 234 de profesori din domeniul științelor reale și ale naturii, au fost incluse și întrebări ce solicită părerea respondenților vizavi de implementarea conceptelor de inter- și transdisciplinaritate în procesul de studiere a disciplinelor predate.

Astfel, la întrebarea dacă practică instruirea interdisciplinară/transdisciplinară în procesul didactic, au fost obținute următoarele rezultate: 68,4% susțin că implementează conceptul de interdisciplinaritate, iar aproximativ 29% afirmă că implementează parțial și 1,7% nu practică o astfel de instruire. La întrebarea dacă implementează conceptul STEM/STEAM în cadrul orelor (instruirii), doar 29,1% dintre intervievați au afirmat acest lucru.

S-a constatat faptul că circa 15,7% dintre respondenți nu implementează conceptul STEAM, 47% îl implementează doar parțial, iar 8,3% sunt doar la nivel de intenție.

Studierea științelor reale și continuarea studiilor în învățământul superior

Au fost examinate tendințele care se conturează în învățământul superior din perspectiva studierii celor 10 domenii fundamentale la ciclul I și ciclul II.

În acest sens s-a punctat faptul că din cele 10 domenii fundamentale, în anul 2018 și 2019, cele mai puțin solicitate de către absolvenții de liceu sunt „Științe ale naturii, matematică și statistică” (2,1% și respectiv 2%) și „Științe agricole, silvicultură, piscicultură și medicină veterinară” (1,6% și respectiv 1,8%). Salariile foarte mici ale specialităților care țin de aceste domenii de mare importanță pentru economia națională nu reprezintă o atracție pentru tinerii din ziua de azi. Numai așa poate fi explicat procentul destul de scăzut al absolvenților de liceu care doresc să studieze disciplinele legate de aceste domenii atât de necesare pentru dezvoltarea țării.