

CZU: 378.147:004.43

INTEGRAREA EVALUĂRII INTERACTIVE ÎN PROCESUL DE STUDIERE A CURSULUI UNIVERSITAR „TEHNICI DE PROGRAMARE”

Angela GLOBA, Liubomir CHIRIAC

Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău)

Aplicarea rațională a TIC contribuie esențial la eficientizarea procesului de învățământ și la intensificarea relațiilor de colaborare și cooperare: profesor – student, student – student. Instruirea interactivă, învățarea interactivă sunt asistate de o evaluare interactivă, care se prezintă ca o evaluare formativă și formatoare. Utilizarea sistemelor digitale de testare interactivă în combinație cu alte mijloace tehnice permite modelarea activităților didactice în cadrul orelor, facilitând astfel obținerea unei calități ridicate de însușire a cursului universitar *Tehnici de programare*. Integrarea evaluării interactive în procesul de formare inițială din cadrul cursului universitar *Tehnici de programare* a permis monitorizarea procesului de învățare a studenților, ajustarea interactivă (imediată) a demersului didactic în funcție de rezultatele înregistrate la testele propuse, anticiparea unor situații dificile în procesul didactic, contribuind astfel la sporirea succesului academic al studenților.

Cuvinte-cheie: sistem digital de testare, tehnici de programare, instruire interactivă, evaluare interactivă, competențe.

INTEGRATING INTERACTIVE EVALUATION IN LEARNING PROCESS OF THE UNIVERSITY COURSE "PROGRAMMING TECHNIQUES"

The rational application of ICT contributes to the efficiency of studying process and intensification of collaboration and cooperation relationships: teacher – student, student – student. Interactive training, interactive learning are assisted by a interactive evaluation, which presents itself as a formative assessment and formative. Using interactive testing systems in combination with other technical means allow modeling of classroom teaching activities thus making it easier to obtain a high quality learning of the university course *Programming Techniques*. Integrating interactive evaluation in teaching process allows monitoring of the learning process of students and at the same time, if necessary, modifying, adjusting immediate of teaching approach based on results achieved in the subject under consideration and thus contribute directly to increased academic performance of students.

Keywords: voting system, programming techniques, interactive learning, interactive evaluation, competence.

Introducere

În prezent, pedagogia centrată pe obiective s-a retras cedând tot mai mult teren pedagogiei axate pe competențe. Astfel, s-a realizat o trecere de la psihologia comportamentalistă la psihologia cognitivă. Transformările menționate au dus și la schimbarea obiectului evaluării. Actualmente, esența este de a evalua nu *cât?*, ci *cum?*

Evaluarea unei competențe înseamnă determinarea totalității componentelor sale care permit evaluatorului să o înțeleagă; este un punct de plecare pentru reorganizarea întregului proces didactic. Evaluarea este, în mod obligatoriu, încorporată într-o pedagogie interactivă coerentă și are ca scop analiza progresului învățării și cunoașterii realizate de instruiți. A evalua înseamnă: a compara un ansamblu de cunoștințe/competențe prevăzute de un standard (de exemplu, standardul curricular la o disciplină de studiu) cu setul de cunoștințe/competențe deținute de instruit; a lua decizii; a remodela continuu tehnologia didactică; a îmbunătăți continuu procesele și produsele curriculare [1, p.111]. Funcțiile evaluării sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Funcțiile evaluării raportate la actorii procesului de predare – învățare (cadru didactic, student), după V.Chiș [2]

Funcțiile evaluării	Cadru didactic	Student
de constatare	pregătește procesul de formare, stabilește strategii didactice ce vor fi aplicate în procesul didactic;	apreciază nivelul de cunoștințe/competențe și le compară cu cele stabilite de profesor;
de diagnostică	oferă diagnostic referitor la punctele tari și slabe ale procesului didactic și ale celor ce se instruiesc;	identifică lacunele din propriul proces de formare;
de prognozare	anticiparea situațiilor în procesul de instruire; reglarea și reconsiderarea strategiilor didactice;	crearea unui demers propriu de formare; optimizarea stilurilor de învățare;
de motivare	reglarea procesului didactic în dependență de performanțele instruiților.	micșorarea sau stimularea efortului în dependență de dinamica performanțelor înregistrate.

Instruirea interactivă, învățarea interactivă sunt asistate de o evaluare interactivă, care se prezintă ca o evaluare formativă și formatoare.

După M.-D. Bocoș, „evaluarea interactivă are funcție formativă, deoarece face posibilă reglarea interactivă a predării și învățării, permițând studentului să-și autoanalizeze procesul de învățare, raportându-se la obiectivele urmărite, și, respectiv, să proiecteze activitatea de învățare viitoare, iar profesorului îi permite să-și adapteze și remodeleze predarea prin reglări interactive” [1, p.113]. Evaluarea interactivă poate include: evaluarea realizată de profesor; coevaluarea sau interevaluarea (perechi, grupuri de studenți); autoevaluarea [3].

Cercetătoarea N.Deinego menționează că „evaluarea formativă interactivă se realizează prin observarea studenților în timpul învățării; interacțiunile între subiecții procesului didactic (cadru didactic, studenți) reprezintă motive de evaluare/autoevaluare și de ajustare a situațiilor de predare-învățare” [4, p.141].

Evaluarea interactivă poate fi definită ca o extensie veritabilă a învățării interactive realizate de studenți și prin studenți, un alt mod de predare, transmitere și achiziționare de cunoștințe, formare de capacități, abilități, competențe, comportamente etc.

1. Mijloace de învățământ moderne aplicate la realizarea evaluării interactive

Analizând conținutul tehnologiei didactice, putem distinge în cadrul ei trei domenii fundamentale: strategiile didactice, mijloacele de învățământ și formele de organizare a procesului de învățământ.

Prin mijloace de învățământ, în sens larg, înțelegem ansamblul instrumentelor materiale, naturale sau tehnice, selectate și adaptate pedagogic la nivelul metodelor și procedeele de instruire, pentru realizarea eficientă a sarcinilor de predare-învățare-evaluare [5, p.308-309].

Una dintre funcțiile mijloacelor de învățământ este cea de evaluare, adică de diagnosticare și apreciere a progreselor.

Practica educațională demonstrează că gradul de individualizare a procesului didactic în universități este determinat de nivelul de implementare a TIC în mediile de învățare [4, p.221-224]. Utilizarea NTI în învățământul superior a generat un șir vast de noi abordări ale procesului didactic.

Utilizarea noilor tehnologii informaționale și de comunicație în educație este dictată de actualele cerințe ale societății și permite implicarea activă a studenților în procesul didactic, diversifică metodele și formele de predare-învățare-evaluare, economisind atât timpul profesorului, cât și al studentului.

Sistemele digitale de testare (evaluare, sondaj) interactivă sunt utilizate pentru a îmbunătăți eficiența procesului didactic, feedback-ul operațional și implicarea activă a studenților în procesul de instruire. Avantajul acestor sisteme este că nu necesită, în mod obligatoriu, un calculator pentru fiecare student. Sunt suficiente: calculatorul profesorului, tabla interactivă [6,7] (sau un proiector cu ecran) și sistemul digital de testare, adică pot fi aplicate și în sălile de curs.

Sistemele de testare interactivă permit profesorului să verifice nivelul de asimilare a cunoștințelor la diferite etape ale procesului de instruire, să afișeze imediat rezultatele pe tabla interactivă sau pe ecranul proiectorului sub formă de tabele, grafice, diagrame și să realizeze o ajustare imediată a strategiilor didactice.

Utilizarea sistemelor de testare interactivă în combinație cu alte mijloace tehnice permite modelarea activităților didactice în cadrul orelor facilitând, astfel, obținerea unei calități ridicate de însușire a cursurilor universitare.

2. Aspecte metodologice de aplicare a evaluării interactive în procesul de studiere a cursului universitar *Tehnici de programare*

Pentru a fi realizate la nivel maxim de calitate, activitățile socioumane, inclusiv cele didactice, necesită o organizare și proiectare minuțioasă. Procesul de învățământ universitar la fel deține un caracter organizat și se realizează în cadrul anumitor forme.

Formele de organizare a instruirii în învățământul superior se clasifică, în dependență de modul de dirijare a activității cognitive a instruiților, în: prelegeri (curs), seminare, lucrări de laborator, activități practice, lucru independent, cercetare științifică, practică (de producție, pedagogică, de licență etc). În funcție de numărul de studenți implicați în procesul didactic, distingem formele de instruire: individuală, de grup, frontală [8, p.102-105].

La ora actuală există încă critici cu privire la prelegere, de genul: prelegerea depinde de studenți și modul lor de a sesiza pasiv informația formulată de profesor; nu solicită gândirea acestora, decât la nivel de recunoaștere, memorare; inhibă motivarea pentru lucrul independent; nu ține cont de ritmul propriu al studenților de a reține materia nouă; etc.

Aceste neajunsuri trebuie (și pot fi) eliminate printr-o adoptare și implementare a unei metodologii didactice corecte, axate pe formarea de competențe, centrate pe principalul subiect al actului educativ – studentul, și prin organizarea rațională a materiei de studiu.

Prelegerea intensificată este o metodă de dezvoltare a gândirii critice la studenți. Ea atenuează dezavantajele prelegerii tradiționale, prin activități de evaluare, interpretare (transpunere) și/sau de reflecție [9, p.81-102]. Etapele unei prelegeri intensificate sunt schițate în Figura 1, iar metodologia de implementare a acestei forme de organizare a activității studenților este reflectată în [10, p.94-95].

Integrarea evaluării interactive în procesul de formare inițială din cadrul cursului universitar *Tehnici de programare* a permis monitorizarea procesului de învățare a studenților, ajustarea interactivă (imediată) a demersului didactic în funcție de rezultatele înregistrate la testele propuse, anticiparea unor situații dificile în procesul didactic, contribuind, astfel, la sporirea succesului academic al studenților.



Fig.1. Etapele prelegerii intensificate.

În cercetarea noastră evaluarea interactivă se aplică cu *scopul* de a scoate în evidență succesele sau insuccesele (lacunele, greșelile, piedicile) înregistrate de studenți în procesul de formare inițială și, în funcție de rezultate, se vor modifica sau nu strategiile didactice.

Obiectul evaluării este constituit din: cunoștințele acumulate și nivelul de dezvoltare a competenței măsurate prin abilitățile studentului de a integra aceste cunoștințe în diverse situații. În timpul evaluării complexitatea situațiilor în care este plasat studentul se află în creștere, adică ordinea itemilor este de la simplu la compus. Gradul de dificultate a unui item este determinat de volumul de cunoștințe, abilități etc. necesare pentru rezolvarea lui. Astfel, studentul este pus în condiția de a aplica în creștere numărul de cunoștințe, abilități, atitudini etc. achiziționate.

Referindu-ne la cursul universitar *Tehnici de programare*, evaluarea interactivă s-a aplicat mai mult la etapele de învățare de bază (integrare și transfer) în cadrul orelor de curs (prelegere intensificată). Evaluarea interactivă a fost inserată în procesul de predare după introducerea unor noțiuni noi, după trecerea de la rezolvarea unor cazuri particulare la alte cazuri similare, după schimbarea situațiilor în funcție de situația-model etc. În calitate de *instrument* de evaluare a servit testul.

Evaluarea interactivă este detaliată, poate cuprinde doar o parte din unitatea de învățare, iar timpul alocat testării este de 5-10 minute.

În timpul realizării evaluării interactive, rezultatele se afișează pe tabla interactivă după fiecare item, sub forma unei diagrame, de îndată ce toți studenții au furnizat răspunsul sau după expirarea timpului alocat pentru rezolvarea itemului respectiv. În Figura 2 sunt reflectate situațiile înainte și după răspunsurile studenților la un item.

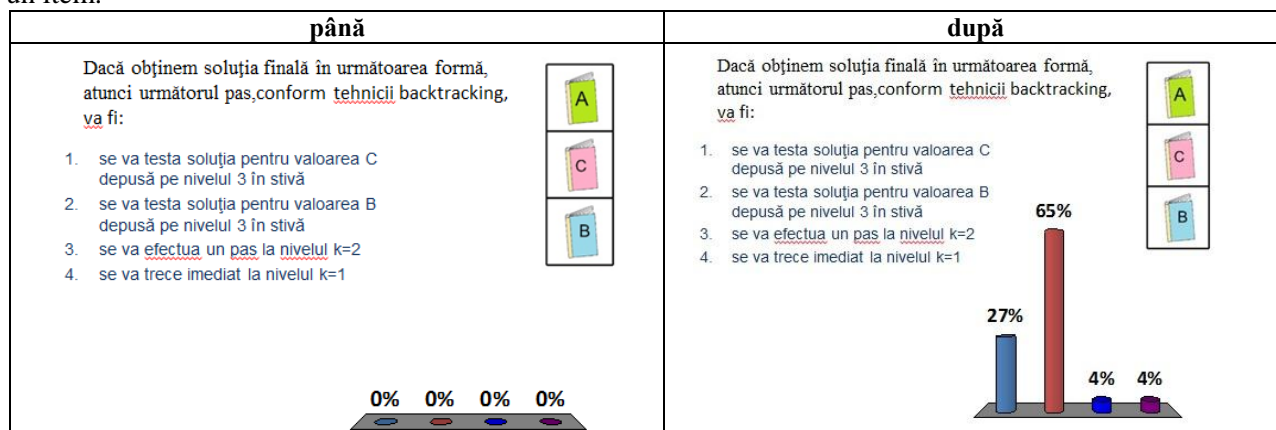


Fig.2. Afișarea procentajului înregistrat de studenți pentru itemul rezolvat.

După încheierea testării, de asemenea poate fi afișată situația per total (Fig.3).

Results Detail									Scorul total înregistrat de un student.	
Last Name	First Name	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Total Points	Score
Maximum Points		1	1	1	1	1	1	1	7	100,00%
	Veronica	1	0	1	1	1	1	1	6	85,71%
	Iuliana	1	1	0	1	1	1	1	6	85,71%
	Lacramioara	1	1	1	1	1	1	1	7	100,00%
	Corina	1	1	0	1	1	1	1	6	85,71%
	Igor	1	0	1	1	1	1	1	6	85,71%
	Grigorii	1	1	1	1	1	1	1	7	100,00%
	Diana	1	0	1	1	1	1	0	5	71,43%
	Mariana	1	1	1	1	1	1	1	7	100,00%
	Sergiu	0	0	1	1	1	1	1	5	71,43%
	Daniela	1	1	1	1	1	1	1	7	100,00%
	Gheorghe	1	0	0	1	1	0	1	4	57,14%
Participant List Averages		91	55	73	100	100	91	91	6	85,71%

Scorul total înregistrat de grupa de studenți pentru un item.

Scorul total înregistrat de grupa de studenți per test.

Fig.3. Raport detaliat privind rezultatele testării.

Rezultatele evaluării interactive pot fi analizate pe verticală (item), orizontală (student) și diagonală (item.student). Analiza situației pe verticală se face, de obicei, interactiv, în cadrul orei, iar deciziile sunt rapide și cu implementare, de cele mai multe ori, imediată. Studiarea rezultatelor detaliate pe orizontală și diagonală poate fi efectuată în afara orelor, pentru a evidenția progresul/situațiile dificile fiecărui student. Lichidarea deficiențelor majore din sistemul de cunoștințe ale studenților raportat la disciplina *Tehnici de programare* se poate efectua în cadrul lucrului individual cu studenții.

Pentru a încadra rezultatele obținute la testările interactive în anumite standarde și pentru a lua decizii, noi am adoptat o scală de performanțe descrisă în Tabelul 2.

Tabelul 2

Scala de performanțe

Procentaj înregistrat, %	Calificativ	Nota	Descriere
95-100	A	9,5-10	Foarte bine
85-94	B	8,5-9,49	Bine
70-84	C	7-8,49	Relativ bine
55-69	D	5-6,99	Suficient
0-54	E	1-4,99	Insuficient

În dependență de nivelul de pregătire al grupei (media) și de alți factori, profesorul poate accepta o anumită limită pentru continuarea demersului didactic; în caz contrar se realizează o buclă de tip *repeat...until* de întoarcere (Fig.4). Semnele „+” și „-” din această figură se pot referi la: (1) procentul înregistrat de studenți la un item sau la (2) procentul înregistrat de studenți la test.

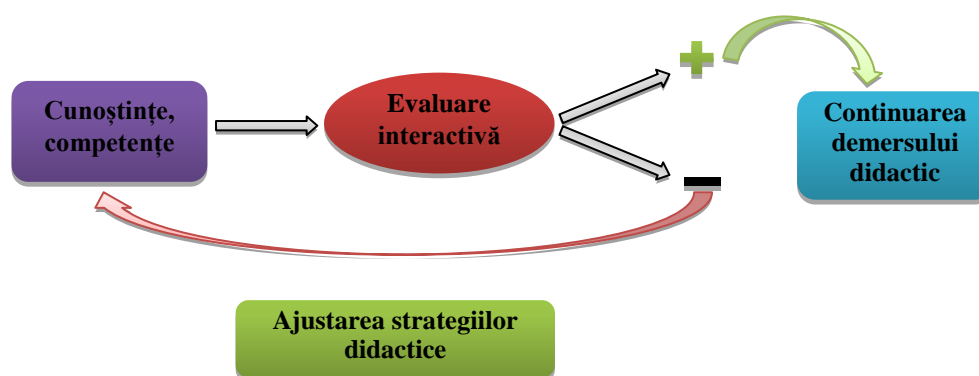


Fig.4. Rolul evaluării interactive în procesul de predare.

Fiind analizate rezultatele din Figura 3, se ia decizia că scorul total este unul bun (acceptat) – 85,71%, însă pentru itemul 2 s-au înregistrat 55% – un rezultat suficient, dar neacceptat, de exemplu, de autori. Prin urmare, se vor modifica strategiile didactice pentru a acoperi golurile cu privire la cunoștințele și competențele necesare pentru rezolvarea itemului dat (buclă de tip (1)).

O informație mai deplină este livrată de rapoartele pe itemi (Fig.2, 5). Pentru cazul afișat în Figura 5 s-a înregistrat un scor acceptat – 82%, iar pentru itemul din Figura 2 scorul obținut (65%) nu este acceptat de autori. Se observă o problemă la nivel de completare a stivei. Mai mult, studenții nu au înțeles ordinea de depunere a valorilor în stivă. Deși elementele care se depun în stivă aparțin unei mulțimi, iar într-o mulțime nu se respectă relația de ordine, în cadrul implementării unui algoritm backtracking depunerea valorilor pe ultimul nivel în stivă se realizează într-un ciclu, deci sunt într-o ordine. Așadar, a fost evidențiat momentul unde se comite greșeala și prin exemple se va completa acest gol.

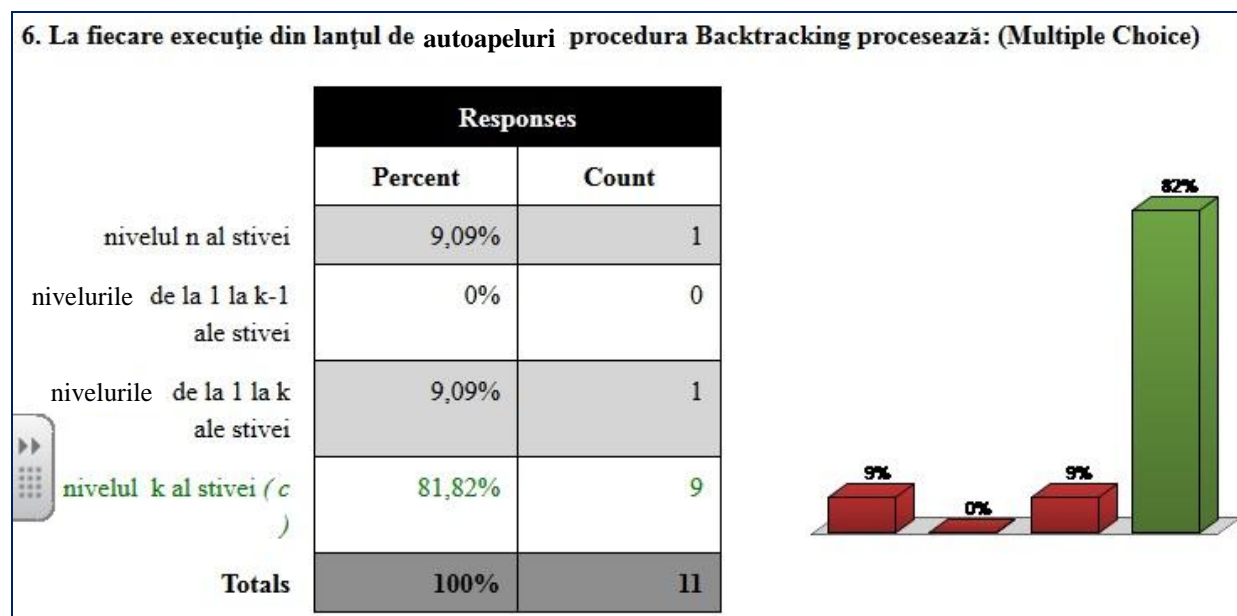


Fig.5. Rezultatele afișate de sistemul digital de testare Turning Point pentru un item.

Înregistrarea unui procentaj neacceptat pentru întreaga grupă semnalează profesorului existența unei probleme de înțelegere (învățare) la nivelul întregii grupe și a întregului demers didactic. Astfel de situații cer modificarea întregului demers didactic pentru unitatea de învățare supusă testării și ajustarea globală a strategiilor didactice în scopul obținerii rezultatului scontat (buclă de tip (2)).

Recomandăm: dacă în procesul de predare, în urma evaluării interactive, au avut loc bucle, atunci se poate recurge la o altă evaluare interactivă cu includerea acelor resurse (cunoștințe, competențe) care au cauzat bucla.

Concluzii

Lecția interactivă reprezintă un instrument puternic și flexibil în mâinile profesorului. Îmbinarea elegantă a multiplelor metode didactice poate îmbogăți procesul tradițional de predare și poate spori esențial motivarea studenților pentru învățare [11]. Astfel, studenții sunt stimulați să experimenteze ceea ce învață, să aplice în practică cunoștințele dobândite, procesul didactic devenind mult mai calitativ și eficient.

Practica educațională permite să afirmăm că cadrele didactice care aplică o astfel de metodă de predare - învățare - evaluare, centrată pe implicarea activă a studenților în procesul didactic, primește ca beneficiu cunoștințele, performanțele și creativitatea aproape a tuturor studenților din grupă/serie.

Integrarea evaluării interactive în procesul didactic are scopul de a da răspuns la următoarele întrebări: „cât de bine instruitul a înțeles/înșușit materia?”, „o poate aplica sau nu?” și „cum o poate aplica?”, fapt ce permite dirijarea de mai departe a procesului de predare, care poate decurge pe două direcții: continuare sau este necesară o buclă – o întoarcere înapoi, o modificare de metode și strategii didactice, pentru a completa lacunele descoperite în cadrul evaluării efectuate.

În concluzie, subliniem că evaluarea interactivă are un caracter formativ, de estimare în baza unor criterii bine determinate, standarde, și se încadrează organic în procesul didactic, accentuând centrarea pe student a întregului proces de formare.

Referințe:

1. BOCOȘ, M.-D. *Instruirea interactivă: repere axiologice și metodologice*. Iași: Polirom, 2013. 470 p.
2. CHIȘ, V. *Pedagogia contemporană, pedagogia pentru competențe*. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2005. 270 p.
3. MANOLESCU, M. *Teoria și metodologia evaluării*. București: Editura Universitară, 2010. 330 p.
4. *Formarea universitară în medii digitale: cercetări teoretico-experimentale*. Omagiu doctorului habilitat în pedagogie, profesorului universitar Ilie Lupu. Universitatea „Alec Russo” din Bălți. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2015. 278 p.
5. CRISTEA, S. *Dicționar de termeni pedagogici*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1998. 479 p. <https://www.scribd.com/doc/21410959/Sorin-Cristea-Dictionar-de-Termeni-Pedagogici> [Accesat: 23.02.2015].
6. GLOBALA, A. Utilizarea tablei interactive în procesul de predare-învățare a tehnicii Divide et Impera din cadrul cursului universitar „Tehnici de programare”. În: *Univers Pedagogic*, 2015, nr.2(46), p.45-55. ISSN:1811-5470 (Categorie C)
7. GLOBALA, A., PAVEL, D. *SMART Notebook 11: Ghid de inițiere*. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2014. 102 p. ISBN 978-9975-76-121-5
8. SILISTRARU, N, GOLUBIȘCHI, S. *Pedagogia învățământului superior: Ghid metodologic*. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2013. 206 p.
9. JOHNSON, D., JOHNSON, R., SMITH, K. *Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity*. ASHE-ERIC Higher Education Report No.4. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development, 1991. 168 p. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED343465.pdf>. [Accesat: 23.04.2015].
10. GLOBALA, A. *Abordări metodice privind implementarea noilor tehnologii informaționale în procesul de studiere a disciplinei universitare „Tehnici de programare”*: Teză de doctor în pedagogie. Chișinău: UST, 2016. 211 p.
11. GLOBALA, A. Unele aspecte psiho-pedagogice utilizate în procesul de predare-învățare-evaluare a cursului universitar „Tehnici de programare”. In: *The 23rd Conference on Applied and Industrial Mathematics*. România, Suceava, septembrie 17-20, 2015, p.80-81.

Prezentat la 02.12.2017