

MODALITĂȚI DE DESCRIERE A COMPETENȚELOR. DESCRIEREA COMPETENȚELOR DEZVOLTATE ÎN CADRUL DISCIPLINEI „BAZELE PROGRAMĂRII”

Nona DEINEGO, *Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Republica Moldova*

Rezumat: În articol se propune o modalitate de descriere a competențelor dezvoltate în cadrul unui curs universitar în perspectiva învățământului axat pe competențe. Pentru fixarea elementelor de descriere a competențelor se propune utilizarea unui instrument special, numit „matrice a acțiunii competente”, care conține descrierile cadrului situațional, categoriilor de acțiuni și ansamblului de resurse necesare pentru soluționarea eficientă a situațiilor. Se prezintă descrierea competențelor unei astfel de abordări la studierea cursului universitar „Bazele programării”.

Cuvinte-cheie: *competențe, matrice a acțiunii competente, cadru situațional, acțiune, resurse, bazele programării.*

Abstract: The article proposes a means of describing developed competences within a university course from the perspective of competence based education. To fix the elements of competence description it has been suggested to use a special tool, called „matrix of competent action”, which contains description of the situational frame, categories of actions and the resources necessary to handle the situations efficiently. Description of competences of such an approach within a university course „Bases of Programming” has been presented.

Keywords: *competences, matrix of a competent action, situational frame, action, resource, bases of programming.*

Problema descrierii competențelor ce urmează a fi dezvoltate în cadrul unei discipline universitare nu este simplă. O competență poate fi demonstrată numai într-o *situație*, într-un context, prin selectarea, mobilizarea și integrarea unui set diversificat de *resurse*, care fac posibilă realizarea unor *acțiuni* pertinente în vederea tratării cu succes a situației.

În curriculum-ul disciplinar competența este descrisă, de obicei, prin enumerarea resurselor necesare pentru demonstrarea ei. Aceasta este o competență *virtuală*. Din punct de vedere didactic, la o asemenea modalitate de descriere a competenței, procesul de predare se reduce la transmiterea studenților a unui conținut disciplinar. Dar aceasta înseamnă, de fapt, reîntoarcerea la modelul transmisiv al învățării. În activitatea didactică reală profesorul trebuie să formeze/dezvolte la studenți *competențe efective*, în sensul definiției de mai sus. Proiectând procesul de învățământ, profesorul trebuie să realizeze o trecere de la competențele virtuale la competențele efective.

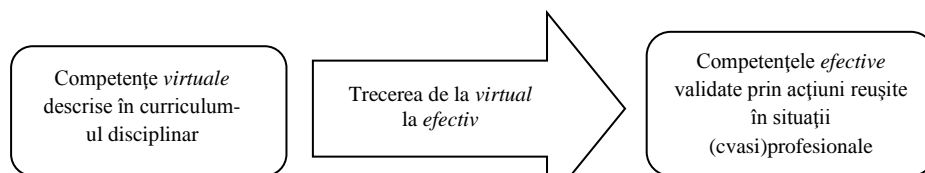


Fig. 1. Trecerea de la competențele virtuale la cele efective (adaptat după [Jonnaert; Vander 2006]).

Cercetătorii canadieni Ph. Jonnaert, J. Barette, D. Masciotra, M. Yaya [Jonnaert et alii 2006: 677-678] au propus un concept al competenței „situată”. Competența „situată” nu este altceva decât competența ancorată într-o situație. Din această perspectivă, adaptarea studentului la situație și interacțiunea lui cu situația și contextul reprezintă o latură constitutivă a dezvoltării competenței. Resursele interne și externe, la rândul său, contribuie la dezvoltarea competenței în interiorul procesului de învățare. Competența este de neconceput fără experiența și activitatea studentului. După opinia lui P. Pastré, competența este o structură dinamică, care organizează activitatea studentului [Pastré]. Concluzia care se conturează din cele relatate este următoarea: este inutil de a elabora liste de competențe decontextualizate în cadrul programei de formare. Pornind de la conceptul de competență situată, programa trebuie să descrie acțiunile competente ale studentului, plasat într-o situație complexă.

Conceptul de competență situată permite de a identifica intrarea privilegiată pentru elaborarea unei programe la o disciplină universitară, care respectă logica competențelor: *intrarea prin situații*.

Elaborarea programului de formare în conformitate cu conceptul de competență situată presupune îndeplinirea câtorva condiții prealabile.

Prima condiție se referă la prezența unei *bănci de situații*. Elaborarea unei asemenea bănci presupune cunoașterea profundă a circumstanțelor postului de lucru la care poate fi angajat absolventul universității. De regulă, băncile de situații sunt elaborate de echipe de experți.

Conceptul de competență situată contribuie la profesionalizarea formării studenților: învățarea are loc în situații (cvasi)profesionale și nu în situații artificiale, inventate de cadrul didactic și lipsite de sens pentru studenți.

A doua condiție prealabilă constă în gruparea situațiilor din bancă în *familii de situații* [Chenu]. Noțiunea de familie de situații nu este simplă, deoarece la definirea ei există riscul de a se „închide” într-o tautologie: o competență se aplică la o familie de situații și o familie de situații se caracterizează prin mobilizarea uneia și aceleiași competențe. Pentru a evita tautologia menționată, vom accepta poziția mai multor cercetători: *familia de situații definește competența și nu invers*. Deși punctul de vedere a doi specialiști, referitor la similitudinea a două situații (cvasi)profesionale poate fi diferit, angajarea unui grup de experți (cel puțin 10 persoane) permite de a realiza gruparea situațiilor din bancă în familii de situații.

În continuare, având la dispoziție banca de situații, grupate în familii, autorul programei de formare răspunde la întrebarea: cum va trata o persoană competența situația dată? Pentru fiecare familie de situații se enumeră acțiunile care conduc la ameliorarea situației și resursele pe care se sprijină aceste activități. Această etapă a elaborării programei de formare este cea mai complexă.

Abordarea prin competențe a formării universitare: probleme, soluții, perspective

Noțiunea de „a acționa competent” se sprijină pe următoarele aserțiuni: (a) *înțelegerea* de către persoană a situației; (b) perceperea de către persoană a *scopurilor acțiunilor* sale în situație; (c) ideea pe care o are persoana referitor la *efectul tratării* situației; (d) posibilitatea persoanei de a intra în situație *cu tot „arsenalul”* său de cunoștințe, capacități, atitudini; (e) posibilitatea persoanei de a utiliza o *pluralitate de resurse*, de a *adapta resursele* pe care le cunoaște sau de a *construi resurse* noi; (f) posibilitatea persoanei de a *reflecta* asupra acțiunilor sale, de a le *valida*, și de a le *conceptualiza*; (g) posibilitatea persoanei de a adapta tot ce a construit în situația dată la alte situații din aceeași familie sau din alte familii de situații.

Pentru fixarea elementelor de descriere a competenței situate, Ph. Jonnaert a propus utilizarea unui instrument special, numit „matrice a acțiunii competente” (fig. 2). Această matrice este divizată în trei secțiuni mari: (a) *cadrul situațional*, care precizează câmpul de acțiune al tratării competente a situației: acestea sunt familiile de situații extrase din bancă și o serie de exemple de situații care aparțin acestei familii; (b) *tratarea competentă*, care precizează ce înseamnă a *acționa competent* în aceste situații: acestea sunt categoriile de acțiuni care se propun pentru realizare în situațiile extrase și exemple de astfel de acțiuni; (c) un *ansamblu de resurse*, care servesc drept suport pentru acțiunile descrise: aceste resurse pot avea natură diversă. Matricea acțiunii competente permite de a degaja în mod consecutiv conținutul programei de studii.

Cadrul situațional sau câmpul de acțiune a tratării competente		Tratarea competentă	
		A acționa	
(1) Familii de situații	(2) Exemple de situații	(3) Categoriile de Acțiuni	(4) Exemple de Acțiuni
Familia de situații X	Situația a	Categoria A	Acțiunea 1 Acțiunea 2 Acțiunea n
	Situația b	Categoria B	Acțiunea 1 Acțiunea 2 Acțiunea n
	Situația c Situația n

Resursele	
1.	Resursa 1
2.	Resursa 2
3.
4.	Resursa n

Fig. 2. Matricea acțiunii competente

Deși în matricea de competență competențele nu sunt numite, ea permite de a înțelege ce înseamnă a *acționa competent* vizavi de o familie de situații prin schițarea exemplilor de acțiuni și a resurselor pe care aceste acțiuni se pot sprijini. Prin urmare, matricea acțiunii competente nu este un instrument normativ.

Descrierea competențelor dezvoltate în cadrul disciplinei „Bazele programării”

Competențele de bază, dezvoltate în cadrul disciplinei „Bazele programării” sunt: formarea gândirii algoritmice a studenților și formarea abilității de verificare a corectitudinii algoritmilor proiectați. De rând cu aceste competențe de bază, disciplina „Bazele programării” dezvoltă un șir de macrocompetențe, divizate la rândul lor, în competențe profesionale.

Disciplina „Bazele programării” este divizată în trei module. Fiecare modul contribuie la dezvoltarea unei macrocompetențe. Setul de macrocompetențe ce urmează să fie dezvoltate de module este reprezentat în următorul tabel:

Tabelul 1. Competențele dezvoltate de disciplina „Bazele programării”

Modulul	Tematica modulului	Competențele preconizate
Modulul inițial	Tipuri elementare de date și structuri de control	Proiectarea produselor soft pentru prelucrarea datelor de tipuri elementare
Modulul de bază	Prelucrarea structurilor statice de date	Proiectarea produselor soft pentru prelucrarea structurilor de date statice
Modulul avansat	Prelucrarea structurilor dinamice de date	Proiectarea produselor soft pentru prelucrarea structurilor de date dinamice

Modulul inițial are structura reprezentată în figura 3.

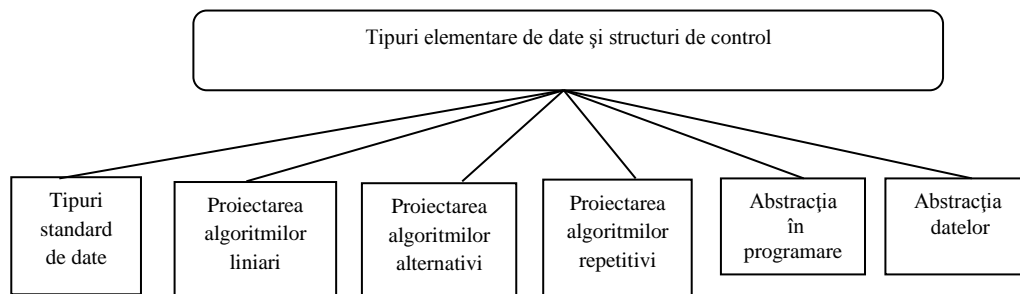


Fig.3. Structura modului inițial

Fiecare modul al disciplinei „Bazele programării” este destinat să formeze abilități de soluționare/tratare a unui set de situații tipice. În tabelul 1 sunt evidențiate clasele de situații, tratate în cadrul modului inițial.

Tabelul 1. Clasele de situații, tratate în cadrul modului inițial

Clasa de situații	Exemple de situații
1. Elaborarea algoritmilor liniari	<ul style="list-style-type: none"> - Introducerea unui set de numere de la tastatură și realizarea operațiilor aritmetice cu ele; - Introducerea unui set de caractere de la tastatură și realizarea operațiilor cu ele.
2. Elaborarea algoritmilor cu structură alternativă	<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea valorii maxime (minime) dintr-un set de numere introduse de la tastatură; - Realizarea diferitor prelucrări ale datelor în dependență de îndeplinirea unor condiții; - Realizarea diferitor calcule în dependență de valoarea de adevăr a unei expresii logice.
3. Elaborarea algoritmilor repetitivi cu un număr cunoscut de repetări	<ul style="list-style-type: none"> - Prelucrarea unui șir din n date elementare introduse de la tastatură; - Generarea primelor n termeni ale unei progresii aritmetice (geometrice); - Determinarea valorii maxime (minime) dintr-un șir de n numere; - Determinarea divizorilor unui număr.
4. Elaborarea algoritmilor repetitivi cu un număr necunoscut de repetări	<ul style="list-style-type: none"> - Prelucrarea unui șir de date elementare introduse de la tastatură până la îndeplinirea unei condiții; - Determinarea valorii maxime (minime) dintr-un șir de date elementare citite de la tastatură până la îndeplinirea unei condiții; - Realizarea programelor-meniu.
5. Elaborarea procedurilor fără parametri	<ul style="list-style-type: none"> - Afișarea unui desen static.
6. Elaborarea procedurilor cu parametri de intrare	<ul style="list-style-type: none"> - Afișarea ariei unei figuri geometrice; - Afișarea rezultatului prelucrării unui șir de numere.
7. Elaborarea procedurilor cu parametri de ieșire	<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea rezultatelor prelucrării unui șir de date citite de la tastatură; - Generarea și determinarea rezultatelor prelucrării unui șir de date.
8. Elaborarea funcțiilor	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea funcțiilor logice; - Determinarea rezultatului prelucrării unui șir de date.

Este necesar ca procesul instructiv la disciplină să contribuie la formarea setului de acțiuni necesare pentru tratarea competentă a situațiilor. În tabelul 2 sunt prezentate categoriile de acțiuni, care sunt necesare pentru tratarea competentă a situațiilor.

Tabelul 2. Categoriile de acțiuni necesare pentru tratarea competentă a situațiilor

Categoria de acțiuni	Exemple de acțiuni
1. Analiza specificării problemei	<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea datelor de intrare; - Determinarea datelor rezultate; - Analiza descrierii problemei; - Depistarea cazurilor de erori posibile.

Abordarea prin competențe a formării universitare: probleme, soluții, perspective

1. Proiectarea algoritmului	- Divizarea problemei inițiale în trei subprobleme: (1) introducerea datelor, (2) calcularea rezultatelor; (3) afișarea rezultatelor.
2. Proiectarea algoritmului subproblemei de introducere a datelor	- Determinarea variabilelor necesare și a tipurilor lor; - Proiectarea algoritmului de introducere a datelor de intrare.
3. Proiectarea algoritmului subproblemei de calculare a rezultatelor	- Determinarea variabilelor necesare și a tipurilor lor; - Proiectarea algoritmului de calculare a rezultatelor.
4. Proiectarea algoritmului subproblemei de afișare a rezultatelor calculate	- Proiectarea algoritmului de afișare a rezultatelor.

Pentru soluționarea competentă a situațiilor și acțiunilor proiectate este necesară prezența resurselor respective (cunoștințe și capacități). În tabelul 3 este prezentat setul de resurse necesare pentru soluționarea competentă a situației „Proiectarea algoritmilor liniari”.

Tabelul 3. Resursele necesare pentru soluționarea competentă a situației „Proiectarea algoritmilor liniari”

Nr. crt.	Resursa
1.	Cunoașterea conceptului <i>dată</i>
2.	Cunoașterea conceptului <i>variabilă</i>
3.	Cunoașterea conceptului <i>tip de date</i>
4.	Cunoașterea conceptului <i>tip de date elementar</i>
5.	Cunoașterea conceptului <i>tip de date ordinal</i>
6.	Cunoașterea conceptului <i>tip de date standard</i>
7.	Cunoașterea conceptului <i>tip de date utilizator</i>
8.	Cunoașterea domeniilor de definiție a tipurilor standard
9.	Cunoașterea seturilor de operații posibile cu date de tipuri standard
10.	Capacitatea de a determina tipul variabilelor
11.	Cunoașterea algoritmului de funcționare a instrucțiunilor de introducere a datelor
12.	Cunoașterea algoritmului de funcționare a instrucțiunii de atribuire
13.	Cunoașterea algoritmului de funcționare a instrucțiunilor de afișare a datelor
14.	Cunoașterea algoritmului de funcționare a structurii liniare
15.	Capacitatea de alegere optimală a tipurilor de date a variabilelor
16.	Capacitatea de proiectare a algoritmilor liniari

Formularea competențelor prin descrierea situațiilor, acțiunilor și resurselor necesare permite de a profesionaliza formarea viitorului specialist.

Bibliografie:

1. Jonnaert, Ph.; Vander, Borgh, C., *Créer des condition d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants*. 2^e édition, Bruxelles, De Boeck Université, 2006.
2. Jonnaert, Ph.; Barrette, J.; Masciotra, D.; Yaya, M., *La compétence comme organisateur des programmes de formation revisitée ou la nécessité de passer de se concept a celui de l'agir compétent*, IBE Working Papers on Curriculum Issues, no 4, Geneva, IBE, 2006.
3. Pastré, P., *Introduction. Recherches en didactique professionnelle*, în Samurçay et P. Pastré. *Recherches en didactique professionnelle*, Toulouse, Octarés Éditions.
4. Chenu, F., *Les compétences et les familles des situations. Etude exploratoire de la complexité d'un jugement*. <http://www.mag.ulg.ac.be/pantic/commu/c59>