

## **MIJLOACE DE FORMARE PRIMARĂ A COMPETENȚELOR PROFESIONALE ALE VIITORILOR PROFESORI DE MATEMATICĂ**

**Liubov ZASTÎNCEANU**, *Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Republica Moldova*

**Rezumat:** Formarea primară a competenței pedagogice a viitorilor profesori de matematică se inițiază în primii ani de studiu la facultate și se continuă prin studierea cursului de didactica matematicii în anul III de studii. În cadrul acestei discipline de studiu este necesar de asigurat formarea principalelor componente ale acestei competențe: cunoașterea

cadrele administrative al profesiei de profesor de matematică în gimnaziu și liceu; cunoașterea modului de utilizare și realizare a documentelor profesorului de matematică (manualul, planificarea calendaristică, proiectarea unității de învățare); cunoașterea particularităților procesului de predare-învățare-evaluare la matematică și a modalităților de eficientizare a acestuia; cunoașterea și aplicarea metodelor și a mijloacelor didactice moderne utilizate în predarea-învățarea matematicii etc. În articolul ce urmează se propune o structură orientativă a cursului de didactica matematicii cu dezvoltarea conținuturilor și formelor de evaluare, care ar asigura formarea competenței pedagogice a profesorului de matematică. Se propun modele de sarcini didactice care ar asigura o lectură individualizată a curriculum-ului disciplinar, cunoașterea suportului informațional al viitorului profesor de matematică, dezvoltarea creativității pedagogice etc.

**Cuvinte-cheie:** *competență pedagogică, situații didactice, didactica matematicii, activități de cercetare, proiect, portofoliu.*

**Résumé:** La formation primaire de la compétence pédagogique des futurs professeurs des mathématiques commence dans les premières années d'études à la faculté et continue par l'étude du cours de didactique des mathématiques dans la III-e année d'études. A la même discipline d'études il est nécessaire d'assurer la formation des composants principaux de cette compétence: la connaissance du cadre administratif du métier de professeur des mathématiques au gymnase et au lycée; la connaissance du mode de l'utilisation et de la réalisation des documents du professeur des mathématiques (le manuel, le plan de calendrier, l'élaboration du projet de l'unité d'enseignement); la connaissance des particularités du procès d'enseignement-apprentissage-évaluation pour les mathématiques et des modalités de l'augmentation de l'efficacité de celui-ci; la connaissance et l'application des méthodes et des moyens didactiques modernes utilisés dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques, etc. Dans cet article est proposée une structure orientative du cours pour la de la didactique des mathématiques, avec l'exposé des contenus et des formes d'évaluation, qui assureraient au maximum la formation de la compétence pédagogique du professeur des mathématiques. On propose des modèles de tâches didactiques, qui assureraient une lecture individuelle du curriculum disciplinaire, la connaissance de l'appui informationnel du futur professeur des mathématiques, le développement de sa créativité pédagogique, etc.

**Mots-clés:** *compétence pédagogique, situations didactiques, didactique des mathématiques, activités de recherche, projet, porte-feuille*

Competența pedagogică a unui profesor reprezintă o noțiune foarte complexă, care presupune prezența atât a cunoștințelor teoretice în domeniul psihologiei, pedagogiei, didacticii specialității și abilităților de aplicare ale lor, cât și un talent pedagogic înnăscut. În activitatea sa profesională, cadrul didactic se află permanent în căutare de soluții optime ale situațiilor didactice apărute. Procesul educațional la toate nivelele de instruire propune întotdeauna două tipuri de situații didactice:

- a) situații tipice, cunoscute, repetitive, pentru care cadrul didactic își formează treptat un repertoriu profesional de soluții eficiente;
- b) situații didactice noi, adesea neobișnuite, creative, care cer soluții noi și pentru care se cere aplicarea atât a bagajului teoretic de cunoștințe profesionale, cât și a tactului și a intuiției pedagogice, a experienței de viață etc.

În aceste condiții, se poate vorbi doar de formarea primară a competențelor profesionale ale absolvenților Universităților cu profil pedagogic, care ar asigura cel puțin soluționarea situațiilor didactice tipice, atât timp cât experiența de viață și profesională e prea mică. Programele de studii ale viitorilor profesori de gimnaziu și liceu includ un set de cursuri, care ar asigura bagajul științific disciplinar. Astfel, planul de studii al specialității *Matematica și informatica*, profil pedagogic, include obligatoriu următoarele discipline matematice: analiza matematică, logica matematică, teoria mulțimilor, analiza complexă, algebra liniară, teoria probabilităților și statistica matematică. În afară de aceasta, programele de studii prevăd o pregătire solidă în domeniul psihologiei și pedagogiei generale, propun un set de cursuri opționale la pedagogie și psihologie și, ceea ce nu e mai puțin important, cursul de didactică a disciplinei pe care o vor preda viitorii profesori.

În primii ani de studii se încearcă formarea „mugurilor” viitoarei competențe pedagogice prin studiul unor discipline psihopedagogice de ordin general, comună pentru orice specialitate pedagogică, ca apoi, în anul III-IV să se propună aplicații ale disciplinelor studiate nemijlocit pentru predarea matematicii. Astfel, profesorul universitar care predă didactica matematicii ar trebui să posede practică de lucru în școală, să cunoască aspectele psiho-pedagogice atât de ordin general, cât și specifice nemijlocit procesului de studii matematicii și să abordeze un stil de activitate bazat pe instruit, pentru a asigura la maximum formarea primară a competențelor profesionale ale viitorilor profesori de matematică [Cucos 1997: 23].

Competența pedagogică presupune încorporarea unor subcompetențe, care se formează în cadrul disciplinelor de studii universitare, preconizate în planul de pregătire a viitorilor profesori. Astfel, didactica matematicii formează și dezvoltă următoarele subcompetențe, parte componentă obligatorie a competenței pedagogice a profesorului de matematică [Cara 2007: 16]:

- cunoașterea și folosirea corectă a terminologiei specifice matematicii și didacticii matematicii în contexte variate de utilizare;
- cunoașterea cadrului administrativ al profesiei de profesor de matematică în gimnaziu și liceu;

- cunoașterea modului de utilizare și realizare a documentelor profesorului de matematică (manualul, planificarea calendaristică, proiectarea unității de învățare);
- cunoașterea particularităților procesului de predare-învățare-evaluare la matematică și a modalităților de eficientizare a acestuia;
- cunoașterea și aplicarea metodelor (generale și specifice) și a mijloacelor didactice moderne utilizate în predarea-învățarea matematicii;
- formarea competențelor pentru activitatea didactică cu elevii cu nevoi speciale în învățarea matematicii;
- cunoașterea și valorificarea orientărilor moderne în didactica matematicii.

Formatul tradițional al studiilor universitare „prelegeri-seminare” limitează, într-un oarecare sens, posibilitățile centrării instruirii pe student. Dar, în ultimii ani, cel puțin în cadrul Universității de Stat „A. Russo” din Bălți, se atestă tendința spre micșorarea numărului de studenți la specialitate. Astfel, în ultimii trei ani la specialitatea *Matematica și informatica* este doar o singură grupă academică. Această situație permite liberalizarea procesului de instruire în limitele formatului „prelegeri-seminare”. În cadrul prelegerilor poate fi organizat un minitest scris sau oral la început sau la sfârșit de oră, pot fi aplicate diferite metode didactice interactive în cadrul prelegerii: discuție euristică, situație problematizată, brainstorming sau brainwriting pe perioadă scurtă, ceea ce asigură un feedback permanent între profesor și studenți [Joiță 1998: 39].

În cadrul seminarelor la didactica matematicii profesorul are scopul să inițieze formarea competențelor de aplicare a cunoștințelor teoretice în situațiile didactice propuse de procesul educațional la matematică. Tradițional, cursul de didactica matematicii începe cu studierea aplicațiilor noțiunilor fundamentale pedagogice în cadrul procesului de studiere a matematicii în școală. O atenție deosebită trebuie acordată deosebirilor dintre matematica ca disciplină de studiu și matematica ca știință, specificului modelelor de instruire aplicate în matematică, modalităților de manifestare a principiilor didactice și a posibilităților de realizare a lor în procesul studierii anumitor teme. Astfel, pentru a iniția activitatea studentului în domeniul didacticii matematicii, pot fi propuse sarcini didactice de acest fel:

- Exemplificați, pentru cazul studierii unei teme din matematica cl. V, cum ar putea fi realizate modelele de instruire utilizabile în studiul matematicii (model liniar, model transmisiv);
- Organizați într-o structură ierarhică principiile didactice studiate în baza criteriului importanței pentru eficiența studiilor matematice (păreră proprie, cu motivare);
- Din totalitatea principiilor didactice existente, mai selectați un principiu, care credeți că e foarte important în procesul educațional la matematică, expuneți esența lui și motivați alegerea D-voastră.

De asemenea, devine necesară utilizarea permanentă în cadrul seminarelor la didactica matematicii a documentației aferente procesului educațional la matematică. Familiarizarea cu această documentație are loc treptat, începând cu curriculumul disciplinar. În cadrul prelegerii se descrie doar structura generală a curriculumului, compartimentele lui și se face o descriere generală a conținuturilor. Iar pentru a asigura o lectură personalizată a acestui document, în cadrul seminarului studenții realizează sarcini didactice complexe de tipul:

- Calculați numărul total de ore rezervat în curriculumul gimnazial pentru studiul matematicii în clasele V-IX.
- Enumerați drepturile profesorului de matematică în aplicarea curriculumului.
- Selectați una din competențele specifice ale matematicii și utilizând tabelele corespunzătoare din curriculum realizați corespondența dintre ea, subcompetențe, conținuturi și activități de învățare (pentru clasa VI, pentru clasa VII etc.)

În continuare este necesară familiarizarea instruiților cu manualele de matematică, ele fiind principalul suport informațional atât pentru profesorul de matematică, cât și pentru elevi. Se analizează structura manualului, componenta informațională, componenta ilustrativă, componenta acțională. În continuare, la fiecare din seminarele următoare, studentul trebuie să vină cu manualele de matematică, pentru a vizualiza permanent reflectarea celor studiate în conținuturile manualelor.

Apoi urmează o familiarizare generală cu metodologia procesului de instruire la matematică. Studenții cunosc deja metodele didactice, dar nu au analizat aplicațiile acestor metode nemijlocit în cadrul activității profesorului de matematică. Din acest motiv este utilă propunerea unei sinteze ale metodelor didactice eficiente pentru studiul matematicii și exemplificarea utilității lor prin exemple concrete. Pentru activitatea independentă a studenților pot fi propuse sarcini concrete de tipul: *Elaborați un demers didactic pentru metoda „discuția euristică” pentru explicarea metodei de rezolvare „mersul invers” a ecuațiilor de tipul  $a(x-b) \cdot c + d = 0$ .*

De asemenea, pot fi propuse sarcini, care ar necesita o privire de sinteză asupra metodologiei procesului educațional la matematică: *Pentru secvența de explicare a temei noi „Cel mai mare divizor comun a două numere naturale” propuneți un set de metode didactice. Argumentați alegerea D-voastră.*

Competența pedagogică a profesorului de matematică include obligatoriu și abilitatea de a proiecta procesul educațional la matematică. Aceasta implică cunoașterea și înțelegerea formatului proiectului de lungă durată și al proiectului didactic al lecției. La prima etapă poate fi aplicat studiul unor proiecte didactice gata, ca, mai apoi, pe măsura acumulării experienței, fiecare student să fie capabil să elaboreze un proiect didactic propriu la o anumită tematică, în anumite condiții didactice.

Un modul aparte al cursului de didactica matematicii e destinat specificului studierii componentei științifice a matematicii școlare. O atenție deosebită trebuie acordată metodologiei introducerii noțiunilor matematice, a teoremelor.

Fără doar și poate, unul din scopurile principale ale activității profesorului de matematică este formarea la elevi a competenței de rezolvare a problemelor. Această competență include foarte multe sub-competențe, printre care putem menționa:

- Competența de depistare a datelor problemei;
- Competența de creare a modelului matematic;
- Competența de depistare a modului optim de rezolvare etc.

Reieșind din acest fapt, în cadrul cursului de didactica matematicii se rezervă destul de mult timp pentru studierea metodologiei de formare a competenței de rezolvare a problemelor. Aceasta necesită formarea aparatului noțional în acest domeniu al viitorului profesor de matematică: noțiune de problemă textuală, clasificarea problemelor, structura unei probleme, etapele procesului de rezolvare, scopul și metodologia realizării fiecărei etape. Apoi urmează aplicațiile materialului teoretic studiat, care ar putea începe de la formarea modelului propozițional al problemei și ar finaliza cu crearea demersului didactic pentru explicarea diferitor tipuri de probleme sau chiar cu proiectarea unei lecții integrale de rezolvare a problemelor.

Fiecare componentă a cursului școlar de matematică posedă un specific aparte în procesul de studiere, de aceea pentru temele-cheie ale cursului – noțiune de număr, ecuații, inecuații, noțiune de funcție, planimetrie, stereometrie etc., studiindu-se separat specificul lor. Pentru fiecare temă se rezervă timp pentru formarea și fixarea deprinderilor practice, care pot fi realizate prin diferite tipuri de activități, începând de la selectarea metodelor didactice oportune pentru studierea acestei teme, proiectarea demersului didactic pentru diferite etape de studiere a temei și terminând cu simularea procesului didactic în cadrul grupei academice.

În afară de probele tradiționale de evaluare – teste, în cadrul studierii cursului de didactica matematicii este foarte eficient de a utiliza astfel de metode de evaluare ca proiectul și portofoliul tematic.

În cazul aplicării metodei proiectului se procedează conform scenariului tradițional de aplicare a acestei metode [Temple 2002: 78]: se formează grupuri de lucru, se stabilește tematica proiectului, se determină etapele și termenii de realizare a proiectului și forma produsului final. Astfel, pentru elaborarea unui proiect poate fi propusă o astfel de tematică: *Elaborați un proiect didactic, care ar ține cont de condițiile situației didactice (tab. 1) Argumentați științific poziția D-voastră.*

Tabelul 1. Exemplu de situație didactică

Clasa:	V
Componența clasei:	14 fete, 15 băieți. 2 fete și un băiat dotați pentru matematică, 4 fete și un băiat slab pregătiți
Subiectul lecției:	Cel mai mic multiplu comun a numerelor naturale.
Tipul lecției:	Generalizarea și sistematizarea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor

Portofoliul tematic se realizează paralel cu studiul cursului de didactica matematicii. La începutul studierii cursului se propun teme pentru portofoliul tematic, ca de exemplu:

- 1) *Aspecte metodologice de rezolvare ale problemelor de aritmetică în clasa a V-ea, a VI-ea.*
- 2) *Aspecte metodologice de rezolvare a problemelor de statistică matematică în gimnaziu.*
- 3) *Metodologia rezolvării problemelor de teoria probabilităților în gimnaziu.*

Pentru a le propune studenților un traiectoriu de activitate, pot fi stabilite niște componente obligatorii ale portofoliilor, cum ar fi:

- 1) *O sinteză a materiei teoretice din manuale referitoare la tema vizată conform curriculumului în vigoare.*
- 2) *O clasificare proprie a problemelor din tema vizată cu indicarea exemplurilor (pagină, sursă)*
- 3) *Rezolvarea pe etape a 10 probleme din tema vizată cu indicarea categoriei problemei.*
- 4) *4 modele de activități didactice, organizate pentru însușirea rezolvării problemelor de acest tip.*

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

---

Evaluarea portofoliilor și a proiectelor va avea loc la finele studierii cursului, în format de susținere publică, atunci când viitorii profesori de matematică pot deja aprecia mai mult sau mai puțin obiectiv lucrările prezentate de colegii lor.

Reieșind din cele expuse anterior și din practica de activitate, am putea formula următoarele concluzii:

- un set bine organizat de sarcini pentru studiul independent provoacă apariția necesității intrinseci de dezvoltare a competențelor profesionale ale viitorului profesor;
- metodele centrate pe instruit și aplicate în predarea didacticii matematicii asigură formarea primară a competențelor pedagogice ale profesorului de matematică.

Astfel, avem speranța, care este susținută și de practica de activitate, că o atare structură a cursului didacticii matematicii garantează formarea primară a competenței pedagogice a viitorilor profesori de matematică pentru gimnaziu și liceu.

#### **Bibliografie:**

1. Cucos, C., *Pedagogie*, Iași, Ed. Polirom, 1996.
2. Cara, A., *Standarde de formare continuă a cadrelor didactice din învățământul secundar general*, Chișinău, Cartier, 2007.
3. Joiță, E., *Eficiența instruirii. Idei pedagogice contemporane*, București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1998.
4. Temple, Ch. et alii, *Strategii de dezvoltare a gândirii critice* // Supliment al revistei Didactica Pro..., nr. 2, 2002.