

RECEȚIONAT

Agencia Națională pentru Cercetare și Dezvoltare

La data: _____

AVIZAT

Secția AȘM _____

RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL
privind executarea proiectului de cercetări științifice
aplicative/fundamentale (instituțional)
pentru anii 2015 - 2018

Proiectul (titlul) **Metodologii de formare continuă asistată de calculator**
a profesorilor de matematică și informatică
Cifra Proiectului **15.817.06.11A**
Direcția Strategică **08.07- Patrimoniul național și dezvoltarea societății**

termen de executare: 31 decembrie 2018

Directorul proiectului

LUPU Ilie

(numele, prenumele)

(semnătura)

Directorul instituției/universității

COROPCEANU Eduard

(numele, prenumele)

(semnătura)

Consiliul științific/senat

CHIRIAC Liubomir

(numele, prenumele)

(semnătura)

L.Ș.

Chișinău 2018

Rezumat

Proiectul de cercetare *Metodologii de formare continuă asistată de calculator a profesorilor de matematică și informatică* a avut drept obiectiv principal creșterea eficienței formării profesionale continue (FPC) a profesorilor de matematică și de informatică prin trecerea la modele moderne de instruire tehnologizată, digitală.

În acest scop investigațiile au început cu cercetată experienței naționale, regionale și europene de FPC a cadrelor didactice preuniversitare de matematică și informatică; au fost analizate documentele normative și reglatorii pentru FPC în România, Ucraina, Rusia, Bielorusia, Germania, Portugalia, Coreea de Sud. Au fost extrase concluzii privind: obligativitatea formării profesionale continue (FPC); furnizorii de FPC; durata studiilor și numărul de credite ECTS; modalitățile și formele de organizare; instrumentele TIC utilizate; certificarea competențelor profesionale; finanțarea FPC; evaluarea și acreditarea.

De comun acord cu Ministerul Educației al Republicii Moldova au fost interviuate cadrele didactice de matematică și informatică din învățământul gimnazial și liceal (<https://docs.google.com/forms/d/1lrpS-d6qB9gpezk9in32SV0F5gQYeNlvn5fRtXmptM8/viewform?c=0&w=1>).

În consecință a fost elaborat *Raportul analitic privind percepția de către cadrele didactice a eficacității și eficienței metodelor actuale de FPC a cadrelor didactice de matematică și informatică și nevoile viitoare ale sistemului educațional autohton în acest domeniu.*

În baza raportului menționat și a unui șir de documente naționale (a căror autori sunt membrii proiectului):

- ✓ Standardele pentru competența digitală a cadrelor didactice (ordinul ME din 07.09.2015);
- ✓ Metodologia de evaluare a competențelor digitale;
- ✓ Conceptului Manualului digital (Decizia Colegiului ME din 22.10.2015)

au fost stabilite acțiunile necesare pentru îmbunătățirea calității procesului FPC a profesorilor de matematică și informatică: modernizarea și diversificarea conținuturilor modulelor studiate în procesul de formare continuă; includerea în spectrul de module a celor ce țin de formarea și dezvoltarea competenței digitale pentru educație; diversificarea modelelor de livrare a resurselor digitale către cei instruiți – crearea repozitoriului de resurse educaționale pentru formarea cadrelor didactice, inclusiv manualele electronice și culegerile digitale de probleme; diversificarea modelelor de organizare a formării cadrelor didactice, includerea formei de instruire la distanță și a celei de instruire mixtă. Drept urmare a fost creat un *Concept nou de formare continuă a cadrelor didactice la matematică și informatică în baza formării și dezvoltării competențelor profesionale* orientat spre formarea și dezvoltarea de competențe

profesionale, care sunt definite în conformitate cu Cadrul Național al Calificărilor; axat pe utilizarea pe scară largă a mijloacelor oferite de tehnologia informației și comunicațiilor pentru instruirea asistată de calculator; bazat pe ultimele realizări ale științei în domeniul pedagogiei constructiviste și instruirii asistate de calculator, accentul fiind pus pe utilizarea metodei proiectelor și evaluării nivelului de formare a competențelor în bază de portofolii didactice electronice.

În anul 2016 a fost realizat un studiu privind experiența națională și cea internațională în domeniul e-Learning pentru valorificarea și implementarea în procesul de formare continuă a cadrelor didactice la Matematică și Informatică *prin instruirea mixtă sau la distanță*.

A fost elaborată o structură modernizată a cursurilor de formare profesională continuă a cadrelor didactice la Matematică și Informatică, iar ulterior și pentru modulul *Educație digitală*.

Au fost create suportul metodologic, tehnologic și resursele digitale la modulele:

- a. *Didactica științelor exacte* (Modulul STEM. (Science, Technology, Engineering, and Mathematics - Principiul modern de studiere a științelor exacte în bază de sisteme tehnologice digitale și mecanice inteligente (sisteme robotice universale, modulare, programabile)), Submodulele *Structura, geometria și mecanica roboților; Programarea roboților*.
- b. *Probleme actuale ale Didacticii Informaticii* (Modulele *Noi instrumente metodologice ale cadrelor didactice pentru instruirea de performanță la disciplina Informatica, Conținuturi extracurriculare: domeniul Tehnologii Web, Metodica predării modulului Echipamente digitale, Metodica predării modulului Informatica în viața noastră*).
- c. *Probleme actuale ale Didacticii Matematicii* (Modulele *Aspecte metodologice privind matematica competitivă, Metodica rezolvării problemelor nonstandard de matematică, Conținuturi extracurriculare la matematică*).
- d. *Metodologia utilizării TIC în matematica preuniversitară*.
- e. *Psihopedagogie*.

Modelele și conținuturile educaționale pentru FPC a cadrelor didactice de Matematică și Informatică au fost optimizate prin completarea cu: soluții noi pentru design instrucțional; metode activ-participative de instruire; resurse digitale multimedia; soluții noi pentru livrarea e-instruirii (de ex., platforma Microsoft Office 365 for Education) și evaluarea asistată de TIC.

Au fost proiectate în cheia Backward Design și elaborate două cursuri (*Tehnologii digitale pentru predare și Metode moderne de instruire*) de FPC a cadrelor didactice. Modulul *Abordarea STEM în educația modernă* din cadrul cursului *Tehnologii digitale pentru predare* este destinat în mod special profesorilor de matematică și informatică.

Pentru profesorii de informatică a fost elaborat și validat un model pedagogic pentru studierea *Programării Orientate pe Obiecte*, centrat pe implementarea Sistemelor de Management al Învățării.

Au fost elaborate recomandări metodice privind abordarea diferențiată a procesului educațional reieșind din tendințele actuale ale pedagogiei inovative. Au fost specificate particularitățile organizării activității extracurriculare la matematică bazată pe parteneriate în condițiile descreșterii interesului și motivației elevilor pentru studierea acestei discipline. Au fost descrise modalități de organizare a traseelor de învățare pentru descoperirea soluțiilor problemelor de concurs. Au fost examinate aspecte socioeducaționale ale adaptării elevilor cu potențial intelectual nevalorificat la exigențele matematicii de performanță. Au fost elaborate indicații metodice cu privire la utilizarea tehnicilor de dezvoltare a gândirii critice în procesul de proiectare didactică la matematică.

A fost validat *Modelul pedagogic de formare profesională continuă asistată de calculator a profesorilor de Matematică și Informatică*. Acest model și conținuturile educaționale optimizate au servit drept bază pentru elaborarea metodologiilor și instrumentarului de formare continuă asistată de calculator a profesorilor de Matematică și Informatică.

Rezultatele aplicative ale cercetării sunt softurile educaționale și recomandările de utilizare a acestora, care au contribuit la ameliorarea calității formării continue și racordarea acesteia la nevoile formabililor: axarea pe formarea și dezvoltarea competențelor, centrarea pe elev, interactivitatea, constructivismul, asigurarea confortului psihologic al elevilor și al cadrelor didactice etc. pe întreaga durată a procesului de predare-învățare-evaluare.

La tema cercetării, de către membrii proiectului, au publicate circa 150 de lucrări științifice și didactice, dintre care: 2 monografii, 6 capitole în monografii, 17 manuale și lucrări didactice și 15 articole în reviste recenzate.