

## RECEȚIONAT

Agencia Națională pentru Cercetare și Dezvoltare

La data: \_\_\_\_\_

## AVIZAT

Secția AȘM \_\_\_\_\_

**RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL**  
**privind executarea proiectului instituțional**  
**de cercetări științifice aplicative**  
**pentru anii 2015 - 2018**

Proiectul (titlul) **Studiul strategiilor didactice de aplicare a metodei**  
**investigărilor științifice în medii virtuale de învățare activă**

Cifrul Proiectului **15817.06.10A**

Direcția Strategică **08.07: „Patrimoniul național și dezvoltarea societății”**

termen de executare: 31 decembrie 2018

Directorul proiectului **CALALB Mihail** \_\_\_\_\_  
(semnătura)

Rectorul UST **COROPCEANU Eduard** \_\_\_\_\_  
(semnătura)

Consiliul științific **CHIRIAC Liubomir** \_\_\_\_\_  
(semnătura)

L.Ș.

**Chișinău 2018**

## Rezumat

Proiectul de față (cu acronimul EDUSCIENCE) a avut ca obiectiv major dezvoltarea unei serii de concepte cardinale pentru pedagogia contemporană, aflată în căutarea paradigmei adecvate epocii digitale și societății bazate pe cunoaștere.

### I. Conceptul învățării prin metoda investigației științifice

În cadrul proiectului într-o serie de lucrări a lui Mihail Calalb s-a dezvoltat conceptul învățării prin metoda investigației științifice. Cercetările subliniază că deprinderile de cercetare științifică, formate în cadrul aplicării permanente a învățării prin investigație, sunt anume acele deprinderi ce stau la baza învățării pe tot parcursul vieții. Deprinderile de interacțiune socială, formate în cadrul lucrului în grup, și deprinderile de comunicare sunt elemente distinctive ale învățării prin investigație. În contextul cercetărilor asupra aplicării metodei de învățare prin investigare (IBSE) ca un caz particular al învățării active s-a examinat metoda STEM. Reieșind din experiența conexiunilor trans-disciplinare ale fizicii cu alte științe, s-au cercetat posibilități de aplicare locală a metodei STEM. În aceste cercetări au fost implicați studenții anului I, specialitatea Fizică și Informatică. Rezultatele cercetărilor asupra corelării între două metode constructiviste moderne – IBSE și STEM sunt arătate în lucrările *Abordarea STEM și transdisciplinaritatea la lecțiile de fizică și Abordarea STEM. Legătura fizicii cu alte științe*. Contextul practic al aplicării metodei IBSE la lecțiile de fizică este examinat în lucrările tânărului cercetător I. Zubac și a cercetătorului M. Cernei *Unele probleme din cursul liceal de fizică și Carențe în rezolvarea de probleme și efectele lor actuale în didactica fizicii*, prezentate în cadrul manifestărilor științifice, organizate de către Universitatea de Stat din Tiraspol.

### II. Conceptul mediilor digitalizate de învățare activă

Alt concept dezvoltat în cadrul proiectului EDUSCIENCE este cel al mediilor digitalizate de învățare activă, care tinde să ofere răspunsuri practice la problema aplicării la lecție a instrumentelor TIC. În acest sens este elaborată *Foaia de parcurs pentru digitalizarea educației* prezentată în lucrarea *The Road Map for the Digitalization of Education*, unde este descris cum trebuie organizat procesul de digitalizare al educației și este arătată corelația între pilonii de bază ai procesului didactic modern: pedagogia de tip constructivist, mediul digital de învățare – adică clasa modernă, și aptitudinile digitale ale cadrelor didactice. Este dată definiția clasei digitalizate și sunt descrise mijloacele și instrumentele TIC prezente într-o astfel de clasă. Este arătat că impactul pozitiv al TIC asupra rezultatelor învățării este determinat de doi factori: a) aplicarea sistematică a tehnologiei; b) tandemul TIC cu pedagogia constructivistă modernă, care pune pe primul plan efortul cognitiv al elevului. Sunt descrise metodele de predare în clasa digitalizată și este arătată o secvență din lecție – model de învățare problematizată sau de investigare. Aceste rezultate sunt publicate în articolul M. Calalb și un grup de studenți *Principii de organizare a claselor digitalizate* publicat în culegerea de lucrări a Ediției III a atelierului internațional Clasa Digitalizată – Realizări Recente.

### III. Conceptul obiectelor virtuale de învățare

Rezultatele cercetării aplicării obiectelor virtuale de învățare în cadrul lecțiilor predate cu ajutorul metodei de investigare științifică sunt prezentate în articolul cercetătorului științific S. Jelihovschii *The Challenges of The Upcoming Educational Age: Critical Thinking Versus Digital Thinking*. Pe baza măsurătorilor efectuate la lecțiile de limbă

engleză, desfășurate în medii de învățare diferite: digitalizat și non-digital, sunt trase concluzii despre efectul tehnologiei digitale asupra învățării. Concluzia principală este că aplicarea instrumentelor didactice digitale de către profesor – pe de o parte, a calculatorului și a resurselor informaționale on-line de către elev – pe de altă parte, modifică scara de valori și aptitudini cognitive ale elevilor.

#### **IV. Conceptul formării în medii de învățare digitalizate a competențelor comunicative**

Cercetările proiectului EDUSCIENCE conduc spre concluzia că deprinderile necesare învățării pe tot parcursul vieții sunt și acele deprinderi ce sunt legate de interacțiunea socială și colaborarea în cadrul grupului. Cum ar fi capacitatea de a prezenta în public rezultatele cercetării grupului și/sau de a participa cu argumente științifice la dezbateri. S-a arătat că deprinderile de cercetare științifică conțin în mare măsură componenta de comunicare și ele sunt anume acele deprinderi ce stau la baza învățării pe tot parcursul vieții. Rezultatele acestor cercetări sunt prezentate în articolul lui Mihail Calalb, *Pedagogia învățării prin investigație și impactul ei asupra deprinderilor de cercetare științifică și învățare pe tot parcursul vieții*, din revista *Studia Universitatis Moldaviae* și o serie de articole ale lui Sergiu Jelihovschi în revista *Acta et Comentationes*. În acest context, s-a înființat laboratorul *Medii digitalizate de învățare activă*, ca model de organizare a activității didactice mediate de calculator și instrumente didactice digitale.

#### **V. Conceptul instruirii interactive**

Un exemplu de metodă didactică aplicată în medii didactice digitale care asigură interactivitatea este *Instruirea Mutuală – Peer Instruction*, care e ușor de implementat, poate fi folosită la orice subiect sau disciplină, nu necesită schimbarea curriculei. În acest sens e necesar un set de teste pentru fiecare lecție și cca 6-8 minute din fiecare lecție să fie stipulate pentru discutarea subiectelor în grupuri de elevi/studenti. Doar aplicarea metodei ascultării pasive și a contemplării reprezintă un transfer de informație foarte volatilă, de scurtă durată. Metoda instruirii mutuale transformă elevul din subiect pasiv al procesului de predare – învățare în actor cu drepturi depline, în obiect activ. Metoda instruirii mutuale, independent de disciplină: fizică, chimie, biologie, matematică îmbunătățește reușita academică. Eficiența metodei este demonstrată atât de răspunsurile studenților la testele calitative standard cât și prin îmbunătățirea deprinderilor de a rezolva probleme. La momentul de față metodele de învățare interactivă și virtuală cele mai accesibile pentru profesorii din R. Moldova sunt jocurile tematice și aplicațiile virtuale de cercetare. Proiectul de față lărgiște aria de aplicare a tehnologiilor digitale prin fructificarea atât a oportunităților on-line oferite de web 2.0 și web 3.0 – cum ar fi blogurile în scop didactic, cât și de instrumentele didactice digitale off-line (tabla interactivă, sistemul de evaluare digitală, tabletele didactice).