

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL**

Cu titlul de manuscris

C.Z.U: 37.016.046:004 (043.2)

**BURLACU NATALIA**

**REPERE METODOLOGICE ALE ELABORĂRII ȘI IMPLEMENTĂRII  
SOFTWARELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA FORMĂRII  
COMPETENȚELOR TRANSVERSALE LA INFORMATICĂ**

**532.02. – DIDACTICA INFORMATICII**

Autoreferatul tezei de doctor în științe pedagogice

CHIȘINĂU, 2015

Teza a fost elaborată la catedra Informatică și Tehnologii Informaționale în Instruire din cadrul Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din municipiul Chișinău

### **Conducători științifici:**

**BALMUȘ Nicolae**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar

**COSOVAN Olga**, doctor în filologie, conferențiar universitar

### **Referenți oficiali:**

1. **GREMALSCHI Anatol**, doctor habilitat, profesor universitar, UTM

2. **NEGARĂ Corina**, doctor în științe pedagogice, lector superior, USB

### **Componența Consiliului Științific Specializat:**

1. **LUPU Ilie**, **președinte**, doctor habilitat în științe pedagogice, profesor universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

2. **AFANAS Dorin**, **secretar științific**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

3. **CIOBANU Mitrofan**, *membru*, academician, doctor habilitat, profesor universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

4. **CABAC Valeriu**, *membru*, doctor în științe pedagogice, profesor universitar, USB

5. **GHERASIM Alexandra**, *membru*, doctor în filologie, conferențiar universitar, USM

Susținerea va avea loc pe data de 19 noiembrie 2015, ora 16.00, aud. 304, în ședința Consiliului Științific Specializat D 36-532.02-05 din cadrul Universității de Stat din Tiraspol, str. Iablocichin, 5, or. Chișinău, Republica Moldova, MD – 2069.

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la biblioteca Universității de Stat din Tiraspol și pe site-ul CNAA. [www.cnaa.md](http://www.cnaa.md)

Autoreferatul a fost expediat 19 octombrie 2015.

Secretar al Consiliului Științific Specializat,

doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar \_\_\_\_\_ **Dorin Afanas**

Conducător științific, doctor în științe

fizico-matematice, conferențiar universitar \_\_\_\_\_ **Nicolae Balmuș**

Conducător științific, doctor în filologie,

conferențiar universitar \_\_\_\_\_ **Olga Cosovan**

Autor

\_\_\_\_\_ **Natalia Burlacu**

## REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea și importanța temei.** Întrucât la ordinea zilei este definit noul concept curricular orientat spre formarea competențelor, *informatica și tehnologiile informaționale* se caracterizează drept un domeniu *transdisciplinar* și *interdisciplinar*, care oferă numeroase *instrumente pentru elaborarea aplicațiilor educaționale*, ce eventual pot fi implementate în alte discipline academice. Deoarece și cadrele didactice, și elevii deseori văd doar o parte a posibilităților TIC, credem necesar a cerceta și a aduce la cunoștința opiniei pedagogice valențele formative ale tehnologiilor moderne, care nu mai sunt doar un element de impresionare, ci tind să devină deja instrumente cotidiene *cu perspectivă în formarea competențelor transversale la informatică*. Una dintre competențele-cheie, pe care învățământul din Republica Moldova tinde să le formeze, este și *Competența digitală, în domeniul tehnologiilor informaționale și comunicaționale*, concretizată pentru disciplinele non informatice drept competență specifică aparte: *Manipularea suporturilor audiovizuale și informatice în calitate de surse sau mijloace de învățare a limbii de instruire* (de exemplu la disciplina limba și literatura română). În fiecare clasă, sunt stipulate subcompetete derivate din această competență specifică. Implementarea TIC în cadrul disciplinelor școlare, exemplificat în prezenta teză, pe exemplul cursului integrat de limbă și literatură română (CILLR), are scopul de a forma progresiv la elevi *competențele transversale la informatică*, precum și cele specifice disciplinei la care se aplică utilitarul TIC. Fiind vorba despre CILLR, rezultatele prezentei cercetări permit și amplificarea abilităților de comunicare orale și scrise de bază prin prisma *competențelor transversale la informatică (CTI)*, căpătate și antrenate sistematic în dinamica didactică de predare-învățare-evaluare-autoevaluare asistată de software educaționale interactiv-multimedia (SEIM), elaborate în funcție de imperativele metodice și curriculare ale disciplinei școlare concrete.

**Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemei de cercetare.** Problema aplicării calculatorului în instruire a fost cercetată profund și multilateral în mai multe țări, iar soluțiile propuse au fost determinate de etapa respectivă de dezvoltare a învățământului în țara dată, precum și de gradul de informatizare a societății la momentul demersurilor investigaționale. Episoadele de punere în aplicare a instruirii asistate de calculator (IAC) în practica educațională erau, tradițional, aceleași: fixarea și controlul cunoștințelor; modelarea și vizualizarea proceselor și fenomenelor la explicarea materiei noi; procesarea textelor; dezvoltarea gândirii logice. Cantitativ și calitativ, intensitatea cercetărilor referitoare la IAC în diferite țări este direct proporțională cu gradul de informatizare a procesului educațional și gradul de pregătire al cadrelor didactice pentru exploatarea sistemelor digitale și calculatoarelor în predarea disciplinelor școlare. Actualmente putem delimita mai multe direcții de cercetare în domeniul utilizării TIC, efectiv a potențialului formării CTI, în procesul de învățământ:

1. Cercetarea impactului utilizării complexe a TIC în procesul de învățământ [1-3] (E. Noveanu, S. A. Cruglicov, M.I. Zvereva, S. Corlat, O. Istrate, R. Stan, St. Spînu, etc.);
2. Cercetarea posibilităților de utilizare a calculatorului în predarea unor discipline academice [4-6] (N. I. Ciolacov, R. Mayer, T. Bounegru, D. Noveanu, L. Zastînceanu, T. Fulea, A. Gorea, T. Croitor-Chiriac, D. Melenciuc, L. Mihălache, etc.);
3. Cercetarea posibilităților de utilizare a calculatorului și a tehnologiilor informaționale în

realizarea unor aspecte ale procesului de instruire: evaluarea, modelarea unor procese și fenomene, simularea numerică, etc. [7-10] (A. Adăscăliței, M. Tiuliș, A. Gremalschi, R. Jugureanu, M. Vlada, V. Cabac, Gh. Căpățină, I. Andronic, N. Balmuș [11-12], M. Vasilache, T. Velicova, etc.).

În pofida existenței unor lucrări, care abordează într-o măsură mai mult sau mai puțin profundă problema utilizării calculatorului în studierea unor discipline școlare, inclusiv a celor lingvistice, ea rămâne un domeniu puțin explorat.

*Ideea centrală* a cercetării se profilează din faptul că, deși s-au stabilit și se mai stabilesc direcțiile prioritare ale asigurării calității *formării competențelor transversale la informatică*, TIC, inclusiv, derivata acestuia - procesul de elaborare și implementare a SE corespunzătoare - sunt insuficient de subvenționate metodologic sub aspectul promovării și optimizării învățării motivate a disciplinelor școlare din perspectiva formării de competențe proeminente transversale la informatică.

**Scopul cercetării** constă în stabilirea configurației metodologice a elaborării de software educaționale (SE) în sistemul educațional modern prin prisma caracterului transdisciplinar și interdisciplinar al informaticii și TIC, pe exemplul studiului CILLR în școala națională și alolingvă, prin actul de implementare a produselor software, profilând *aportul asupra formării competențelor transversale la informatică*.

#### **Obiectivele cercetării:**

1. Studiul teoretic al randamentului de oferte potențial furnizate de domeniul informaticii și TIC în instruire și argumentarea imperativului pragmatic al procesului de elaborare și implementare a SE în arealul didactic modern prin analiza procesului de digitalizare a învățământului în Republica Moldova și peste hotarele țării noastre, exprimat în: utilizarea metodei IAC, rangul de implicare și implementare a SE de diversă plurivalență și tipologie, expusă într-un cadru descriptiv-comparativ prin filiera relațiilor multidimensionale profesor-calculator-elev.

2. Cercetarea practicii de aplicare TIC, pe exemplul instruirii lingvistice asistate de calculator, prin intermediul mijloacelor digitale hardware și software produse ale tehnologiilor de Programare Orientată pe Obiect, al implementării principiilor de Design Instrucțional și Prototipizare Rapidă *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, în școala națională și în cea alolingvă local, în Republica Moldova și în România.

3. Sondarea conjuncturilor didactice pentru implementarea unui anumit tip, optimal, de SE, prezentarea versiunilor de autor ale noțiunii și taxonomiei de SE și identificarea ansamblului de relații externe ale părților componente ale complexului metodologic de elaborare a SE *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, pe exemplul cursului integrat de limbă și literatură română și *elaborarea Modelului Pedagogic (MP) Analitic de Elaborare Etapizată (AEE) a software-lui educațional interactiv-multimedia*.

4. Transpoziția MP AEE a SE, *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, într-un produs educațional de concepție proprie corespondent cu principiul didactic al disciplinei Informatica și implementarea acestuia conform *MP Bifazic Conceptual de Implementare (BCI)* dedicat cu precădere SE.

5. Argumentarea experimentală a eficienței modelelor pedagogice, MP AEE și MP BCI, elaborate și integrate în produsele software de concepție proprie, implementate și validate în practica educațională, în vederea *formării competențelor transversale la informatică* și celor specifice unei discipline de studiu preuniversitar (pe exemplul CILLR).

**Inovația științifică a rezultatelor obținute.** Pentru întâia oară principiile procesului de învățământ centrat pe elev, vizate de prevederile Curriculum-ului Național 2010, fuzionate cu perspectivele strategiei Europa 2020 au servit drept platformă de start în crearea a două modele pedagogice (MP), precum: MP AEE a SE, ulterior transpus în produsul educațional de concepție proprie “LDSSLR” și integrat în practica reală de predare-învățare-evaluare, în baza MP BCI, elaborat și validat experimental în vederea formării și dezvoltării de *competențe transversale la informatică ale elevilor*, pe exemplul cursului integrat de limbă și literatură română atât pentru purtătorii nativi de limbă română, cât pentru reprezentanții alolingvi.

**Metodologia cercetării științifice** a însumat următoarele tipuri de metode:

- *Pedagogice* - documentarea științifică, observarea, conversația, analiza produselor activității elevilor, analiza produselor activității elevilor / studenților (activitatea de testare a SE elaborat conform Modelului Pedagogic Analitic de Elaborare Etapizată (MP AEE), compararea, chestionarul, experimentul pedagogic (de constatare, de formare și de control);
- *Statistice* - prelucrarea și interpretarea statistică a datelor colectate din punct de vedere: cantitativ, calitativ, grafic; prin indicatorii variației: media aritmetică, verificarea gradului de omogenitate a seriei; dispersia.

**Noutatea și originalitatea științifică.** Principiile procesului de învățământ centrat pe elev, vizate de prevederile de Curriculum Național 2010, fuzionate cu perspectivele strategiei Europa 2020 au servit drept platformă de start în crearea MP AEE a SE, integrat în practica reală de predare-învățare-evaluare bazat pe Modelul Bifazic Conceptual de Implementare (MP BCI) stabilit, elaborat și validat experimental în vederea formării și dezvoltării de: *competențe transversale la informatică ale elevilor*, tangente cursului integrat de limbă și literatură română; competențe transversale de comunicare în limba maternă, pentru purtătorii nativi de limbă română; competențe transversale de comunicare într-o limbă străină, aceasta fiind limba de stat, pentru reprezentanții alolingvi.

**Problema științifică soluționată** constă în fundamentarea teoretică și practică a reperelor metodologice ale elaborării și implementării SE *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, pe exemplul studierii limbii și literaturii române (pentru vorbitorii nativi de limbă română și pentru reprezentanții alolingvi) cu potențial de aplicare adițională la efectivul metodelor și strategiilor fundamentale în practica de predare.

**Importanța teoretică a lucrării** rezidă în analiza, structurarea și perfectarea ansamblului de vectori formatori ai sistemelor de referință - praxiologic, pedagogico-tehnologic și metodologic - pentru conceperea MP AEE a SE cu perspectiva lui de înglobare în experiența de predare-învățare-evaluare bazată pe MP BCI elaborat.

**Valoarea aplicativă a lucrării.** Demonstrarea relației funcționale între reperatele metodologice ale elaborării și implementării SE *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, pe exemplul studierii CILLR și, elementele programului de formare profesională a

viitoarelor cadre didactice, absolvenți ai specialităților: *de informatică*, care drept finalitate trebuie să posede abilitatea de a identifica circumstanțele metodologice și setul de factori completivi ai demersului educațional și tangențelor lui, integrate în proiectarea, elaborarea, dezvoltarea de SE în funcție de concepția didactică a disciplinei informatica, precum sunt - tehnicile de programare și elementele de modelare în contextul disciplinelor intersecte cu programarea orientată pe obiecte și *de limbă și literatură română* care, pe lângă capacitatea de formare a competențelor specifice disciplinei drept finalitate, trebuie să dețină abilitatea *de a forma și a dezvolta competențele transversale la informatică* ale elevilor.

#### **Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere:**

1. Modelul pedagogic (MP) AEE a SEIM *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, pe exemplul studierii cursului integrat de limbă și literatură română.

2. Modelul pedagogic (MP) BCI a SEIM *din perspectiva formării competențelor transversale la informatică*, pe exemplul studierii cursului integrat de limbă și literatură română.

3. Metodologia de formare și dezvoltare a *competenței transversale la informatică* prin punerea în aplicare a SE de concepție proprie atât pentru purtătorii nativi de limbă română, cât și pentru reprezentanții alolingvi.

4. Impactul implementării de SEIM, elaborate conform MP AEE și integrate conform MP BCI, asupra *formării și gradului de dezvoltare ale competențelor transversale la informatică*, precum și asupra finalităților procesului de studiere a cursului integrat de limbă și literatură română asistată de calculator în școala națională și cea alolingvă.

5. Optimizarea metodologiei de formare și dezvoltare a competenței transversale de comunicare în limba maternă, pentru purtătorii nativi de limbă română și de comunicare într-o limbă străină, aceasta fiind una de stat, pentru reprezentanții alolingvi versus *competențele transversale la informatică* ale elevilor tangente cursului integrat de limbă și literatură română prin utilizarea SE de concepție proprie.

**Implementarea rezultatelor științifice** a fost efectuată la nivel de determinare a conexiunilor componentelor metodologice de elaborare a SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică pentru studierea CILLR, crearea MP AEE a SEIM, ulterior transpus, într-un concret produs educațional de concepție proprie. Finalitățile științifice au fost confirmate experimental prin integrarea, conform MP BCI elaborat, în practica de predare-învățare-evaluare.

**Aprobarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetării au fost prezentate la ședințele Catedrei Științe ale Educației; Catedrei de Informatică și Tehnologii Informaționale în Instruire a UPSC “Ion Creangă”, în cadrul a 18 foruri științifice naționale și internaționale, precum: *Proiectul de sprijinire a reformei în domeniul educației, finanțate de fundațiile pentru o societate deschisă prin intermediul fundației Soros-Moldova. Concursul resurse digitale educaționale pentru clasele multimedia. 26 martie – 21 mai 2015.* Proiect câștigător la două nominații: (a). Diplomă de gradul II; (b). Diplomă de mențiune pentru cooperare digitală; *Conferința Științifică Internațională „ÎNVĂȚĂMÂNTUL DE PERFORMANȚĂ LA DISCIPLINELE DIN ARIILE CURRICULARE științe exacte și naturale. OBIECTIVE. STRATEGII. PERSPECTIVE”* (Chișinău, 2014); *a XII-a Conferință Națională de Învățământ Virtual (CNIV)* (București, 2014; București, 2013; Brașov, 2012; Cluj-Napoca, 2011; Târgu -

Mureș, 2010); *Conferința Internațională: The-9th-INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL LEARNING (ICVL)* (București, 2014; București, 2013); *CONFERINȚA ȘTIINȚIFICO-PRACTICĂ NAȚIONALĂ: Valorificarea experienței profesionale: de la practica pedagogică la atestarea cadrelor didactice* (Chișinău, 2013); *Conferința de totalizare a muncii științifice și științifico-didactice a corpului profesoral-didactic pentru anul 2012* (Chișinău, 2012); *Conferința Științifică Internațională: Învățământul universitar din Republica Moldova la 80 ani* (Chișinău, 2010); *Conferința Științifică Internațională Jubiliară "Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” la '70 de ani"* a corpului profesoral-didactic (Chișinău, 2010); *Conferința de totalizare a muncii științifice și științifico-didactice a corpului profesoral-didactic pentru anul 2010* (Chișinău, 2011); *Conferința Internațională "Telecomunicații, Electronică și Informatică"* (Chișinău, 2010).

**Publicațiile la tema tezei.** Rezultatele cercetării sunt reflectate în 28 de publicații și anume: 4 articole în reviste științifice naționale; 5 articole în reviste internaționale; 18 materiale ale comunicărilor; 1 elaborare științifico-metodică; 1 brevet de invenție.

**Volumul și structura tezei.** Teza este structurată în: Introducere; 4 Capitoare; Concluzii generale și recomandări; Bibliografie din 273 de titluri. Teza are 292 de pagini, text de bază pe 164 de pagini, 39 de figuri, 25 de tabele, 65 de anexe.

**Cuvinte-cheie:** Instruire Asistată de Calculator; Tehnologia Informației și Comunicațiilor; Software Educațional; Software Interactiv-Multimedia; Programare Orientată pe Obiect; Prototipizare Rapidă; Design Instrucțional; Securizarea softwarelor educaționale; Modelul Pedagogic Analitic de Elaborare Etapizată; Modelul Pedagogic Bifazic Conceptual de Implementare; Curs Integrat de Limbă și Literatură Română; competențe transversale la informatică, competențe-cheie de comunicare.

## CONȚINUTUL TEZEI

În **INTRODUCERE** este argumentată actualitatea și contextul teoretico-științific și aplicativ de realizare a cercetării; sunt formulate: problema, scopul și obiectivele cercetării; este evidențiată inovația științifică a rezultatelor obținute; sunt descrise: problema științifică soluționată și importanța teoretică a lucrării, care sprijină metodologic originalitatea modernizării demersului educațional prin integrarea largă de SE elaborate și implementate în corespundere cu efectivul reperelor conceptuale expuse în teză, accentuând, astfel, valoarea aplicativă a lucrării.

**Capitolul 1. FUNDAMENTE PRAXIOLOGICE IAC ÎN SOCIETATEA INFORMAȚIONALĂ.** Determinarea fundamentelor praxiologice IAC în societatea informațională constituie o trăsătură de esență a fenomenului prin care se produce relaționarea pragmatică dintre individ și societate, iar în contextul aplicării lor asupra entității sistemului educațional, dintre elev și mediul educațional digitalizat. Astfel, reducția relațiilor multidimensionale profesor-calculator-elev și invers a devenit o necesitate stringentă în ultimul deceniu, fiind exprimată prin utilizarea metodei IAC și valorificarea, aici, a aportului TIC și, în special, a SE. Prezenta investigație reflectă evoluția diverselor ipostaze și forme ale fenomenului aplicării sistemelor electronice și calculatoarelor în instruire, include geneza implementării TIC, cercetarea fiind particularizată la procesul de studiu, pe exemplul educației lingvistice, acesta fiind reflectat în ordine cronologică, începând cu anii '60 ai sec.XX, SUA – cercetări întreprinse

de Universitatea din Stanford și la Universitatea din New York și, până în perioada 2010 - prezent, când necesitatea formării și dezvoltării CTI la elevi, condiționate de progresul administrării TIC în instruirea asistată de calculator, inclusiv lingvistică, înregistrează extinderea ariei de investigații a domeniului respectiv până la cel al Didacticii Informatica.

S-a constatat importanța evidenței factorilor implicit caracteristici produselor program dintotdeauna, precum cei de ordin: **(1). informațional-tehnologic** [13], determinați de algoritmizarea orientată spre universalizarea programelor și **(2). metodologic**, cum ar fi posibilitatea de aplicare a unor efective personalizate de metode, procedee și, de aici, strategii educaționale orientate spre individualizarea și creativitatea procesului de predare-învățare-evaluare-autoevaluare rulat în școală epocii digitale. Deși elaborarea SE destinate studiului preuniversitar constituie preocuparea mai multor cercetători interesați de IAC [2-3; 5-6; 8; 10-15], de exemplu, factorii IAC în studierea disciplinelor școlare infirmă existența unei experiențe practice marcante la nivel științific, cât la nivel de o extinsă și durabilă aplicare educațională atât la noi, în Republica Moldova, cât și în România [1; 7; 9].

Analiza comparată a cadrului curricular preuniversitar, pe exemplul CILLR și a conținuturilor digitale educaționale (pe exemplu AeL, furnizat de producători pentru disciplina nominalizată) scoate în evidență faptul că, în particular, AeL eContent, după SIVCO România, se face abstracție totală de unele modalități, metode, procedee de formare atât a CTI, cât și celor specifice disciplinei școlare în cauză. Formarea și dezvoltarea, la nivelul învățământului preuniversitar, a CTI prin prisma softwarelor educaționale de concepție proprie, elaborate și implemmentate în baza unor modele pedagogice dedicate constituie actual o problemă acută atât, în genere, a sistemului educațional, cât și a învățământului preuniversitar, în particular.

Examinarea literaturii de specialitate a permis să conchidem că integrarea largă TIC în sistemul de învățământ, în componenta de instruire lingvistică, în general, precum și, în particular, a limbii române la noi, în Republica Moldova și România, constituie o premisă de corespundere a sistemului educațional autohton la perspectiva europeană reglementată de strategia EUROPA 2020 [16].

**Capitolul 2. FORMATUL PEDAGOGICO-TEHNOLOGIC AL ELABORĂRII DE SOFTWARE EDUCAȚIONALE ÎN SISTEMUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT MODERN** este expus prin prisma mai multor definiții ale noțiunii de SE, reproduse după diferiți cercetători, analizează tangența noțională a fenomenului de SE, acestea fiind examinate succesiv cu principiile integrative de determinare a unui produs program drept SE [17].

În această ordine de idei, parametrii unui SE adecvat sunt circumscriși și influențați de caracteristicile următoarelor idei ale teoriilor pedagogice [ibidem]:

- Gray (1990) afirmă în **teoria învățării** că educatorii trebuie să fie capabili *de a identifica strategiile invocate de către aceste două categorii generale și de a lua decizii referitoare la adecvarea și corespunderea aplicării lor cu scopul de a facilita atingerea rezultatelor stabilite ale învățării.*
- Adepții **teoriei comportamentale**. B.F. Skinner în **teoria sa de condiționare operandă** se bazează pe ideea că învățarea este o funcție de o modificare a comportamentului (Skinner, 1954), afirmând că metamorfozele comportamentale constituie efectul răspunsului unui



individ la un eveniment (stimulent), care se desfășoară într-un mediu: *Răspunsul produce o consecință*. La consolidarea unui anumit model de stimulent-răspuns (SR), individul este determinat să răspundă.

- **Teoria cognitivă.** Există mulți reprezentanți ai teoriei cognitive, dar subiectul comun care parcurge efectivul integrat al lucrărilor de acest gen rezidă în faptul că *învățarea este un proces activ când elevii își formează noi idei și concepte din interacțiunea lor cu mediul*.
- **Teoria psihogenezei cunoștințelor și operațiilor intelectuale, după J. Piaget** rolul profesorului este acela de a determina potențialul fiecărui elev și de a crea situații educaționale care să stimuleze dezvoltarea - *fapt complet realizabil pe cale programată cu un nivel de rigoare absolut realist într-un scenariu de SE. Funcția de stabilire a gradului de eficiență a elevului, inclusiv elaborarea și derularea unor situații didactice de tip problemă, este transmisă, prin intermediul unui algoritm perfect reglat, programului executiv al produsului SE dat* [ibidem].
- **Teoria genetic-cognitivă și structurală a lui J.S.Bruner.** Ideea lui Bruner cu privire la structurarea **curriculumului în spirală**: tratarea și, apoi, reluarea unor concepte la vârste diferite, dar cu o mai mare complexitate, *constituie un principiu demn de inclus în configurarea scenariilor de SE pe diverse nivele de complexitate, adaptabilitate a conținuturilor educaționale în funcție de particularitățile individuale, de vârstă și/sau gradul de asimilare a materiei de studiu de către posibilia utilizatori* [ibidem].
- **Teoria organizatorilor cognitivi și anticipativi de progres (OCAP), după D. P. Ausubel.** *SE ar trebui să permită ajustarea conținutului său electronic educațional la stadiul individual al elevului nu doar de instructor, ci și să dețină, de asemenea, capacitatea de a prezenta un conținut bazat pe stilul de învățare individual al elevului.*

Adeptii școlilor teoretice prezentate oferă un cadru conceptual în care vom situa cercetarea noastră, evitând o agregare mecanică a elementelor teoriei învățării, mai ales, că la etapa actuală se atestă și alte aspecte speciale în tehnologia de dezvoltare a SE [15; 17].

Astfel, **formatul pedagogico-tehnologic al elaborării de SE** se prezintă drept un set de dimensiuni ce caracterizează conținutul, forma și capacitatea didactică ale unui SE, de regulă, acesta fiind de tip interactiv-multimedia, unde **factorii determinanți** constituie grupurile de criterii care facilitează determinarea modului de dezvoltare și a ariei de aplicare ale unui SE [ibidem]. Teză noastră precizează taxonomia SE (vezi Tabelul 1).

Tabelul 1. Versiunea de autor a taxonomiei de software educaționale [1]

CATEGORIA FACTORILOR DETERMINANȚI AI ELABORĂRII SE		
Nr. dr.	De ordin: <b>PSIHOPEDAGOGIC (A)</b>	De ordin: <b>INFORMAȚIONAL-TEHNOLOGIC (B)</b>
1.	Raportarea la metodele de învățământ integrate în SE concret.	Tehnologia informatică aplicată la elaborarea produsului educațional.
2.	Extensiunea sferei de aplicabilitate a suportului educațional digital.	Modul / Regimul de derulare a aplicației educaționale (on-line; off-line, aici Internet și/sau Intranet).
3.	Modalitatea principală de prezentare a cunoștințelor în scenariul SE.	Modele de dezvoltare ale programelor educaționale digitale.

4.	<i>Modul de administrare al experienței care urmează a fi însușită.</i> Acesta determină circumstanțele activităților educaționale: cum, unde, cât, când, cât de frecvent, etc. va fi predat ceea ce urmează a fi însușit.	Acțiunile de bază ale procesului de învățământ (predare-învățare-evaluare-autoevaluare) implementate la nivel de SE.
5.	Gradul de angajare al elevilor la lecție și/sau altă formă de activitate educațională asistată de SE.	Gradul de securizare al produsului educațional.
6.	Forma de organizare a muncii cu elevii la lecție și/sau altă formă de activitate educațională asistată de SE.	Modalitatea de securizare a acceselor nesancționate ale persoanelor fizice la conținuturile didactice și rezultatele activităților didactice.
7.	Funcția didactică principală.	Algoritmul informatic implementat la elaborarea produsului educațional.
8.	În funcție de axa de învățare: - <i>prin receptare (învățare mecanică);</i> - <i>învățare prin descoperire (învățare conștientă).</i>	Modele de Design Instrucțional aplicate în dezvoltarea programelor educaționale digitale.
9.	Originea schimbărilor, <i>metamorfozelor și rezultatelor educaționale</i> , produse asupra elevilor.	Monitorizarea rezultatelor activității educaționale digitale (de către: profesor și/sau elev; elev și/sau părinte; profesor și/sau părinte).

Investigația întreprinsă confirmă că identificarea ansamblului dimensiunilor pedagogico-tehnologice ce caracterizează elaborarea SE în contextul sistemului de învățământ modern se face definită prin aspecte de natură - **teleologică; interdisciplinară; pluridisciplinară; de formare profesională a studenților pentru o comunitate informațională și economie avansată; psihopedagogică; pedagogico-cibernetică; pedagogică** - a actualilor studenți de la facultățile de Informatică și Tehnologii Informaționale în Instruire din țară, tot ei – viitori profesori de informatică, informatică-matematică, matematică-informatică etc., pentru o școală a comunității informaționale, reprezentată a unei economii avansate; psihopedagogică, înscrisă într-un set parametric socio-cibernetic „om-calculator”.

Analiza literaturii științifice studiate în prezenta teză a condiționat, de asemenea, propunerea itemilor de stabilire a ansamblului parametric al unui SE adecvat [11; 17-19] în corespundere cu care au fost emise: MP AEE a SEIM SEIM din perspectiva formării CTI, pe exemplul studierii limbii și literaturii române (vezi Figura 1). În versiunea propusă de noi MP AEE a SEIM, din perspectiva formării CTI, pe exemplul studierii CILLR, reprezintă un recipient ideatic ce înglobează patru etape de dezvoltare și anume: ETAPA 1 - *Proiectarea pedagogică inițială de ansamblu*; ETAPA 2 - *Proiectarea pedagogică și informatică a părților componente*; ETAPA 3 - *Integrarea componentelor elaborate și realizarea informatică a SE*; ETAPA 4 - *Testarea de SE și asigurarea calității*. Drept precondiții ale lansării procesului de elaborare a SEIM, pe exemplul studierii limbii române, conform MP AEE propus recomandăm a se ține cont de raportul elementelor prelabile, precum: **analiza metodelor de protecție SE și criptare a conținuturilor educaționale incluse** [11-12; 19-21] **analiza grupului-țintă; analiza categoriilor de resurse; analiza reperelor relevante în proiectarea SE** [ibidem]. Cu scopul obținerii unui randament maximal optimizat al exploatării în practică a SE, în particular, a aplicațiilor dezvoltate conform MP AEE, este generalizat, elaborat și propus MP BCI al SEIM din perspectiva formării CTI, pe exemplul studierii CILLR (vezi Figura 2).

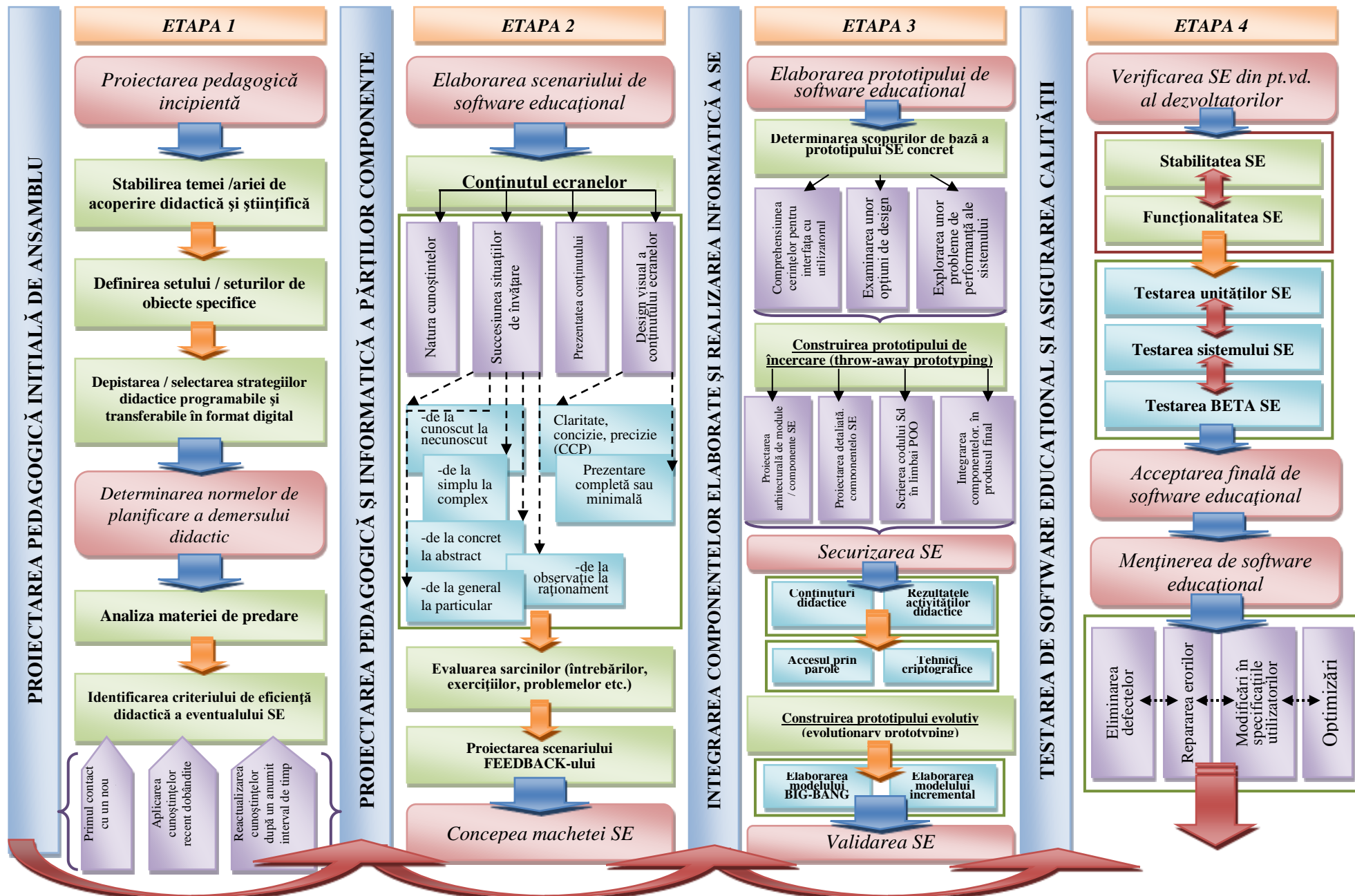


Fig. 1. MP AEE a SEIM din perspectiva formării competențelor transversale la informatică (CTI), pe exemplul studierii CILLR

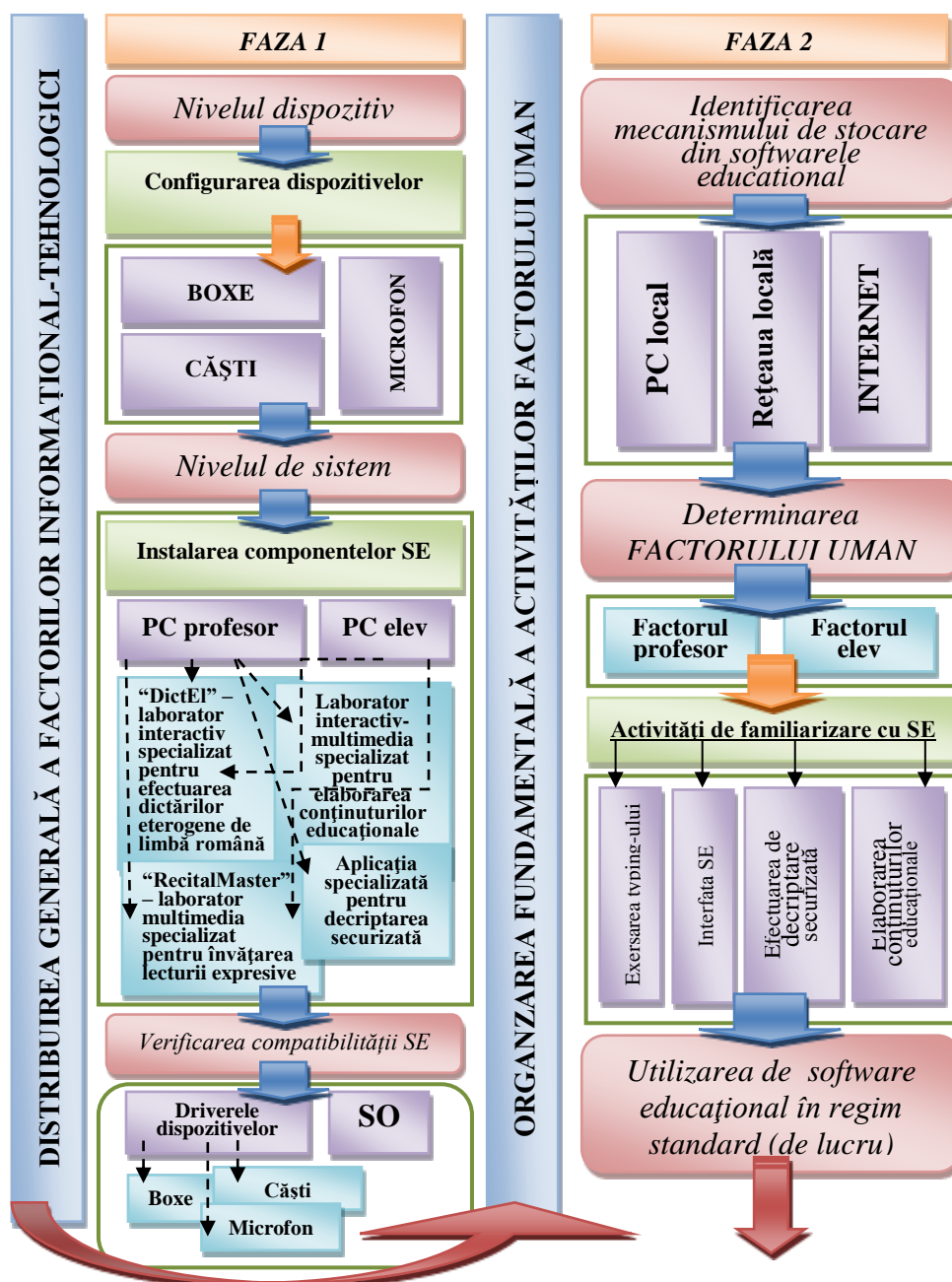


Fig. 2. Modelul pedagogic bifazic conceptual de implementare (MP BCI) SEIM din perspectiva formării CTI, pe exemplul studierii CILLR

În vederea stabilirii condițiilor distincte de dezvoltare ale SE au fost supuse unei analize descriptive unele sisteme electronice care au scos în evidență anumite nepotriviri și / sau dezacord [18-23] în metodologia de elaborare a SE complexe. În contextul dat, au fost analizate în scop de eventuală integrare și diverse metode de securizare ale SE [12].

**Capitolul 3. CONFIGURAȚIA METODOLOGICĂ DE ELABORARE A SOFTWARELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA FORMĂRII COMPETENȚELOR TRANSVERSALE LA INFORMATICĂ** este dedicat examinării raportului de congruență a proiectării instruirii tradiționale și a celei digitale, accentuate deopotrivă fiind, sintetiza competențelor și sarcinilor profesorului în IAC și instruire focalizată pe elev. Partenerii cooperanți ai procesului de elaborare a produselor educaționale de înaltă

performanță digitală: profesorul sau instructorul; inginerul-proiectant de sisteme educaționale digitale și/sau profesorul de informatică, competent atât în materii de pedagogie, didactică și metodologie și tehnici de programare orientată pe obiect (POO) trebuie să fie abili atât să proiecteze, cât și să transpună într-un format algoritmic adecvat, vor iniția acțiunea de fondare a viitorului SE bazată pe patru operații concrete descendente IAC: definirea obiectivelor pedagogice; stabilirea conținutului; aplicarea metodologiei; asigurarea evaluării respectivei activități didactice, educative [15-25]. Studiul detaliat al principiilor de Design Instrucțional [21; 22], după versiunile diversilor autori, concordate cu elementele fundamentale de Prototipizare Rapidă [21] și ale premiselor de aplicare ale acestora în elaborarea de SE securizate în corespundere cu cele mai performante cerințe sistemice de protecție ale conținuturilor educaționale curente și de evaluare, potrivit căruia a fost elaborat produsul educațional de concepție proprie “Laborator digital specializat pentru studierea limbii române” (LDSSLR), orientat spre formarea și dezvoltarea CTI ale elevilor [13; 26].

Analiza metodologico-descriptivă de punere în aplicare a “LDSSLR” este reflectată minuțios în capitolul trei al tezei. Analizând tipologiile de SE reprezentate la diferiți autori și, ținând cont de deficiențele de clasificare depistate la acest subiect, în opinia noastră, actual numeroasele clase de software dedicate utilizării în domeniul educațional pot și trebuie supuse unei repartiții sistemice și ample care respectă factorii determinanți atât de ordin psihopedagogic, cât și informațional-tehnologic (vezi Tabelul 1). Un exemplu potrivit al unui SE complex, interactiv-multimedia, corespunzător nivelului, calității, funcționalității specificate în concordanță cu formatul pedagogico-tehnologic al elaborării de produse educaționale digitale stipulat este “LDSSLR” [13; 26]. Acesta este menit studierii unor module, teme, particularități ale limbii și literaturii române; a fost dezvoltat de elaboratori în mediul de programare Borland Delphi, mediu care oferă multiple mijloace instrumentale și componente de programare ale produselor program realizate cu scopul de a extinde aria didactică de formare și dezvoltare a CTI de la disciplina Informatică către celelalte discipline școlare.

SE “LDSSLR”, supranumită complex, include mai multe aplicații, printre care:

- **Aplicația “DictEI”.** Metodologia ortografică a laboratorului digital “DictEI”, fiind amplificată de includerea în procesul de însușire a scrisului corect, a diversilor analizatori motorici, vizuali și/sau auditivi, se prezintă a fi deosebită de tehnica tradițională de efectuare a dictărilor auditoriale de limbă română. Astfel, în cazul dictărilor tipice există un mod de derulare al acestora care impune anumite circumstanțe standard, cum ar fi:

- Pentru situațiile când dictările nu sunt efectuate la lecțiile de limbă română, trebuie găsită o persoană competentă, care nemijlocit să dicteze textul; în cadrul orelor, acesta fiind profesorul;
- Trebuie bine determinat locul și timpul efectuării dictării, aici, la momentul dictării, fiind necesară o liniște absolută, care să permită deslușirea textului de către elevi și concentrarea acestora (în școală, de obicei, clasa de studiu; de regulă, în timpul lecției);
- Indiferent de circumstanțele de efectuare a dictării, mai devreme sau mai târziu, va fi necesară prezența unei persoane competente pentru evaluarea celor scrise;

- În cazul unui training de sine stătător estimarea și/sau notarea obiectivă, corectă a lucrării este dificilă, deoarece probabilitatea că persoana care a comis deja un număr anumit de erori într-un text dat și își va putea identifica integrat propriile lacune în lucrarea sa este foarte joasă [23-24; 27-29].

Avantajul dictărilor electronice constă în faptul că ne permite să nu ținem cont de condițiile enumerate mai sus. Astfel, e nevoie doar de SE – recipient al laboratorului digital “DictEl”, calculatorul la care să fie instalat programul și, bineînțeles, dorința elevului de a cunoaște și a profesorului de a moderniza procesul de instruire, fapt care impune efectuarea continuă a unor anumite eforturi de autoinițiere în vederea pregătirii terenului pentru implementarea noilor tehnologii electronice (digitale) în procesul de instruire ce derulează în afara prezenței de SE.

Aplicația poate fi utilizată atât de către profesorul de limbă română în cadrul orelor, cât și de sine stătător de către elevi în afara instituției de învățământ. Implementarea laboratorului digital “DictEl” de către profesor permite organizarea lecțiilor într-un alt format decât cel tradițional; oferă realizarea adaptiv-individuală a obiectivelor educaționale; optimizează evaluarea dictărilor, reducând considerabil timpul de verificare a lucrărilor și, excluzând tratarea și notarea subiectivă ale rezultatelor lucrărilor [23-24; 27-29].

• **Aplicația “RecitalMaster”.** În cadrul studierii CILLR o importanță majoră îi revine lecturii expresive (LE). La orele de studiu al modulelor de limbă și literatură română se efectuează lectura expresivă de trei tipuri: lectura expresivă a profesorului, a cursanților și lectură artistică a maeștrilor cuvântului în imprimare sonoră. O importanță crucială o are lectura profesorului. Profesorul nu poate preda o artă pe care nu o stăpânește. Raționamentul este valabil și pentru arta de a citi expresiv o operă literară, indiferent că e proză sau poezie, text epic sau liric.

În urma unei detaliate analize de acte normative, inclusiv a cadrului curricular al cursului integrat de “Limbă și literatură română” în școala națională și alolingvă, ce vizează “activitățile de predare – învățare – evaluare în diversitatea lor formativă, asigurând interesul permanent al elevului pentru performarea sa ca vorbitor și cititor elevat, cult, pentru stimularea și dezvoltarea sa ca receptor/producător de mesaje și interpret de texte diverse, ce au o funcționalitate evidentă în contextul actual” [20], a apărut ideea de a elabora și a implementa un SE care să ajute la asimilarea și dezvoltarea abilităților de a efectua o lectură expresivă artistică adecvată. Delimitarea metodologică a învățării LE ne-a determinat să examinăm activitatea educațională dată din următoarele trei ipostaze:

(1.) *LE - artă în cadrul școlar;*      (2.) *LE a profesorului;*      (3.) *LE a elevilor.*

SE pentru învățarea lecturii expresive funcționează în trei moduri: *Modul 1.* - Audierea model a fișierului sursă; *Modul 2.* - Imprimarea de către utilizator a fișierului cu textul destinat LE; *Modul 3.* - Salvarea rezultatelor imprimării audio [25; 27-29].

• **Seria de aplicații “ResursCreator”.** A fost concepută în corespundere cu consecutivitatea acțiunilor de pregătire prealabilă de lecții a profesorului. Acesta, într-o viață reală, se pregătește din timp pentru lecția ce urmează a fi ținută într-un cadru tradițional în sala de clasă. La un moment dat s-a conturat exigența de a proiecta și implementa pe calculator succesiunile situațiilor de învățare. Funcția dată, de la bun început, a fost menită excepțional, doar pentru uzul

profesorilor de limbă și literatură română. Aplicațiile compartimentului “ResursCreator” [1] reprezintă mecanismul de elaborare, prelucrare, criptare ale conținuturilor educaționale stocate inițial sub formă de date textuale în diverse formate de fișier, cum ar fi: \*.txt, \*.doc, \*.docx și/sau audio, predominant în formatele: \*.WAV sau \*.MP3 în vederea machetării grupurilor de materiale sintetizate pentru eventuala furnizare a conținuturilor de predare-învățare-evaluare compatibile cu aplicațiile utilizator a SEIM “LDSSLR”: *DictEl* [23-24; 26] și *RecitalMaster* [25].

În accepția noastră, la etapa respectivă, aplicația pentru elaborarea resurselor didactice compatibile cu aplicațiile utilizator la nivelul conținutului ecranelor deține același design vizual determinat de două principii: (1). claritate, concizie, precizie; (2). prezentare completă sau minimală, aplicate aici cu scopul de a evalua sarcinile (întrebările, exercițiile, problemele etc.) și proiectarea unui scenariu de FEEDBACK adecvat de încorporat în macheta softwarelor educaționale, în cazul nostru, ale componentelor SE prezente în *DictEl* și *RecitalMaster*.

Astfel, aplicațiile seriei “ResursCreator” sunt abile de a derula în două formulare: (1). *Panoul de prezentare al aplicației*; (2). *Interfața de lucru a aplicației pentru elaborarea resurselor educaționale*.

Funcția magistrală a aplicațiilor incorporate în “ResursCreator” [1] este generarea de conținuturi educaționale compatibile cu aplicațiile educaționale “RecitalMaster” și “DictEl”. Totalitatea de date asamblate aici, indiferent de tipul lor (*text, audio, video*) sunt comasate, la ieșire, într-un singur fișier criptat. Avantajul unor fișiere criptate pe lângă cele standard constă în faptul ca primele nu pot fi sparse și / sau afectate din afară, fapt care reprezintă un mecanism de protecție al resurselor didactice și elimină absolut posibilitatea de plagiere și / sau copiere a materiilor de studio atât de un elev de la alt elev, cât și de un elev de la profesor etc. Integrarea componentelor elaborate și realizarea informatică a complexului SEIM pentru studierea limbii române a fost marcată de unitatea conceptuală a efectivului de elemente formative ale “LDSSLR”. De aici, elaborarea prototipului adecvat al produsului educațional digital dat a fost definită de exigența categorică și necondiționată de a proiecta și programa o interfață comună, unitară la nivel de funcționare, Design Visual, controale similare, motoare de securizare și hărți de navigare pentru întreg setul de aplicații a “LDSSLR” [13; 26].

Pentru crearea unui dialog eficient cu utilizatorul în ambele aplicații propuse - “DictEl” și „RecitalMaster” - în cele mai bune tradiții de dezvoltare software, dețin *interfețe cu aspect unitar*, înzestrate cu: (1). *bare de meniuri comune*; (2). *suprafețe de lucru*; (3). *motoare de gestionare ale resurselor*. Acestea sunt menite să faciliteze interacțiunea eventualului solicitant de a utiliza produsul dat cu sistemul intern al aplicațiilor respective, organizarea fișierelor sursă, mecanismul de corectare a erorilor, procesul de imprimare și reproducere electronică a rezultatelor activităților de învățare [18-19]. În vederea securizării SE elaborat a fost urmărită protejarea de: (4). *Conținuturi didactice*; (5). *Rezultatele activităților didactice* prin intermediul programării; (6). *Accesului prin parole* și (7). *aplicarea de Tehnici criptografice* corespondente în toate aplicațiile integrate în “LDSSLR” [13; 26].

Vorbind despre tehnicile criptografice, în realizarea securizării produselor educaționale digitale elaborate de noi, preferința a fost dată algoritmilor de criptare / decriptare ale informației cu potențial de implementare în mediul de programare Delphi și anume: (8.) *Metoda I de criptare a informației textuale într-o imagine bitmap*, algoritmul căreia se bazează pe modificarea neesențială a biților de culoare a pixelilor unei imagini în baza codului ASCII al caracterului, care urmează să fie criptat. Decriptarea se realizează prin operația inversă; (9.) *Metoda II de criptare a informației textuale într-un bitmap* – în care algoritmul de criptare se bazează pe coincidența numărului de biți necesari pentru stocarea în memoria calculatorului a unui caracter ASCII și a fiecăreia dintre culorile (roșu, verde, albastru) ale unui pixel. De aici, reiese că într-un bitmap cu N pixeli pot fi stocate 3N caractere ASCII; (10.) *Criptarea informației prin metoda inversării biților de informație* – unde algoritmul de criptare se bazează pe citirea informației binare din fișierul sursă (filln), modificarea biților în conformitate cu o cheie secretă și salvarea rezultatului în alt fișier de același tip (fileOut). Comoditatea metodei constă în faptul că decriptarea se realizează cu aceeași procedură și aceeași cheie și, adițional, procedura permite criptarea și decriptarea informației de orice tip (fișiere sonore, imagini, texte etc.) [12-13].

**Capitolul 4. ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A IMPACTULUI UTILIZĂRII SOFTWARELOR EDUCAȚIONALE ÎN FORMAREA COMPETENȚELOR** - reproduce scenariul și derularea experimentului pedagogic (EP) realizat prin intermediul metodologiei de cercetare axată pe metode (A.) pedagogice și (B.) statistice. *Experimentul pedagogic de constatare* a fost divizat în patru subetape realizate pe parcursul anilor 2010-13.

*Etapa de analiză* include chestionarul de determinare inițială a tipologiei și ariei de utilizare a tehnicii de calcul și tehnologiilor informaționale în viața profesională și privată a profesorilor de limbă și literatură română și chestionarul pentru identificarea intermediară a opiniei profesorilor de limbă și literatură română privitor la diverse componente ale IAC, inclusiv a stabilirii ariei de aplicare TIC în cadrul procesului educațional de predare-învățare-evaluare a limbii și literaturii române. Rezultatele chestionarelor sunt supuse unei analize riguroase, în vederea pregătirii următoarei etape a experimentului pedagogic și anume: celei *de proiectare, dezvoltare și validare experimentală a MP AEE* care presupune realizarea complexului SEIM pentru studierea limbii și literaturii române, dezvoltat în baza modelului elaborat “LDSSLR” [26].

*Etapa de testare și asigurare a calității* a SEIM pentru studierea limbii și literaturii române, elaborat în corespundere cu MP AEE, a derulat în perioada 1 februarie 2012 – 25 mai 2012 în incinta Catedrei de Informatică și Tehnologii Informaționale în Instruire a UPSC “Ion Creangă” în conlucrare cu studenții anului I, pe atunci, grupa 104, a Facultății de Filologie, specialitatea limbă și literatură română, cu rata de 4 ore academice pe săptămână și cu o activitate individuală de circa 60 ore suplimentare pe semestru. Procesul de testare a software-ului este fondat pe o multitudine de strategii specializate, personalizate, elaborate în mod special, în conformitate cu produsul nostru educațional.

La etapa familiarizării profesorilor și elevilor participanți la experiment cu SE propuse, au fost luate în calcul cerințele și prețioasele sugestii ale cadrelor didactice cu care am conlucrat în



cadrul colaborării pedagogice întreprinse, precum și doleanțe ale elevilor, care au format EE și cele EC, cu scopul optimizării și operaționalizării algoritmilor și interfețelor produselor educaționale „DictEI” și „RecitalMaster”. Experimentul a cuprins o populație de 152 de elevi dintre care: 77 de elevi din clasele a VI-a și a VIII-a - limba de maternă și limba de instruire a reprezentanților acestora fiind limba rusă, de la Licul Teoretic (LT) “Olimp” [26; 29], or. Chișinău, R. Moldova și 75 de elevi din clasele a VI-a și a VIII-a - limba de maternă și limba de instruire a reprezentanților acestora, fiind limba română, de la LT “Liviu Rebreanu” [26; 28], or. Chișinău, R. Moldova.

*Etapa de constatare* a vizat planificarea interacțiunii elevilor din eșantioanele experimentale și de control, participante la experiment, atât cu aplicațiile SEIM “LDSSLR”, cât și cu procesul de implementare a produselor educaționale elaborate. În scopul obținerii unui randament maximal optimizat al exploatarei în practică a SE și, în particular, a aplicațiilor dezvoltate conform MP AEE, a fost generalizat, elaborat și propus MP BCI SEIM (vezi Figura 2) pentru studierea limbii și literaturii române, în baza căruia a evoluat experimentul la nivelul de integrare a “LDSSLR” în realitatea școlară a elevilor participanți EE și EC. Pentru stabilirea gradului de eficiență a aplicațiilor date în cadrul procesului de studiere a limbii române de către *persoanele a căror limbă maternă este limba română*, precum și de *persoanele alolingve*, în perioada de la 3/09-2012 până la 14/12-2012, în LT “Liviu Rebreanu” (școală națională) [26; 28] și “OLIMP” (școală alolingvă) [26; 29] din orașul Chișinău, a fost desfășurată cercetarea pedagogică de constatare, având ca scop perspectiva de implementare experimentală ale aplicațiilor “DictEI” și „RecitalMaster”.

**Prelucrarea rezultatelor experimentului pedagogic de constatare (EPC):** În statistică există mai multe metode pentru estimarea deosebirilor/asemănarilor dintre două eșantioane. Vom numi eșantion experimental (EE) eșantionul care a fost instruit prin aplicarea metodologiei de implementare SE elaborate “DictEI” [13; 23-24; 26-30] și „RecitalMaster” [13; 25; 26-30], iar eșantion de control (EC) - eșantionul care a fost instruit în mod tradițional.

Clasele participante la experiment au fost selectate în corespundere cu condițiile ce urmează: (1.) nivelul mediu de pregătire al elevilor la cursul integrat de limbă și literatură română; (2.) numărul elevilor în clasă de până la 20 de persoane, influențat și de cantitatea, tradițional redusă, a calculatoarelor într-o sală destinată predării orelor de informatică în școală; (3.) nivelul inițial de deținere a abilităților digitale a populației EE și EC, exprimate în viteza, corectitudinea și calitatea de lucru cu textul atât la etapa de culegere a textului, cât și la etapa de formatare a acestuia; precum și, (4.) factorul motivațional, dorința de cooperare și interesul față de formarea și dezvoltarea CTI în cadrul instruirii lingvistice asistate de calculator prin intermediul SEIM atât a efectivului claselor EE și EC, cât și a profesorilor de limbă și literatură română, eventuali colegi de experiment.

Reieșind din faptul că volumul populației în EC nu este identic cu volumul populației în EE, pentru validarea rezultatelor experimentale au fost utilizate două criterii statistice și anume:

1. Criteriul Cramer-Welch [26; 28-29], conform căruia pentru două eșantioane X (cu un volum al populației egal cu N1) și Y (cu un volum al populației egal cu N2) se determină

valoarea empirică T în baza mediilor și dispersiilor pentru cele două eșantioane.

2. Criteriul Mann-Whitney U [26; 28-29] este aplicat în cazul estimării deosebirilor dintre două eșantioane după nivelul unei caracteristici concrete.

Nivelul inițial al competențelor digitale (CD) și de comunicare (CC) la disciplina limba română posedate de elevii participanți la experiment au fost testate, rezultatele fiind reflectate în prezenta lucrare. Mediile notelor obținute la diverse probe au servit drept sursă fundamentală de date pentru determinarea gradului de formare și dezvoltare ale abilităților digitale și lingvistico-literare. Valorile obținute au fost definite drept indicatori ai nivelului inițial de CD și CC la disciplina limba română (ale elevilor participanți ai EE și EC). Asupra mărimilor colectate în timpul cercetării au fost aplicate criteriile statistice trecute anterior în revistă, astfel fiind determinată omogenitatea eșantioanelor EE și EC la etapa de constatare a experimentului atât în școala națională, cât și în cea alolingvă. Datele obținute și elucidate arată că clasele participante la experiment pot fi considerate eșantioane omogene atât în ceea ce privește abilitățile digitale și / sau CTI, cât și competențele de comunicare în limba română pe care le posedă elevii din componența eșantioanelor, diferențele atestate fiind nesemnificative.

**Experimentul de formare.** Experimentul pedagogic de formare (EPF), etapa de constatare a căruia a derulat în intervalul de la 3/09-2012 până la 14/12-2012, a demarat cu implementarea direcționată - (1.) auditorială, de contact, și (2.) la nivel de lucrul individual, la lecții și/sau acasă - a aplicațiilor “DictEl” și „RecitalMaster”. Finalitatea EPF rezidă în a determina gradul de eficiență a SEIM de concepție proprie, “LDSSLR”, în procesul de studiere a limbii române de către *persoanele a căror limbă maternă este limba română*, precum și de *persoanele alolingve*, în perioada anilor de studii 2012-2013 în LT “Liviu Rebreanu” (școală națională) [28] și LT “OLIMP” (școală alolingvă) [29] din municipiul Chișinău.

Integrarea experimentală, în realitatea studiului academic a elevilor participanți în EE și EC, a SE componente a “LDSSLR”, dezvoltate conform MP AEE, a fost reglementată în conformitate cu MP BCI SEIM pentru studierea limbii române (vezi Figura 2). Pe parcursul experimentului au fost urmărite efectele variabilelor independente: modalitățile de promovare ale formelor de organizare în sensul formării și dezvoltării abilităților scrise și orale de limbă română, asigurarea elevilor cu materiale didactice în format electronic – furnizarea aplicațiilor sus-numite, a fișierelor sursă în formatele: \*.mp3, \*.doc, \*.wav – criptate anterior cu scopul de a proteja datele și de a interzice accesul nesancționat la conținuturile educaționale, care pot fi uneori de evaluare curentă sau finală a cunoștințelor; livrarea informațiilor de asistență referitoare la cazurile de aplicabilitate a software-urilor etc.; asupra variabilelor dependente: progresul de abilități digitale și / sau CTI ale elevilor și abilităților de pregătire lingvistică în materie de limbă și literatură română formate în contextul unui proces didactic tradițional dotat adițional cu aplicații interactiv-multimedia specializate. Suplimentar, a fost comparat nivelul de motivație a participanților la experiment, aceasta fiind desemnat drept variabilă intermediară.

**Obiectivele experimentului:** Demonstrarea eficienței SEIM “LDSSLR”, elaborat după MP AEE (vezi Figura 2), și a aplicațiilor integrate aici: “DictEl”, „RecitalMaster” și “ResursCreator” [13; 26; 27-30]; Formarea și dezvoltarea abilităților digitale în cadrul interacțiunii cu modulele aplicațiilor “DictEl” și „RecitalMaster”; Formarea și dezvoltarea abilităților de scriere corectă

din punct de vedere ortografic și punctuațional; Formarea și dezvoltarea abilităților de reproducere artistică adecvată și expresivă a diverselor genuri de texte literare atât epice, cât și lirice; Stabilirea nivelului de formare și dezvoltare a competenței specifice de elaborare și realizare spontană, fluentă, exactă a diverselor acte de comunicare orală și scrisă în limbă română la elevii EE și EC participanți la experiment [28; 29].

Reprezentarea grafică a EPF (vezi Figura 3).

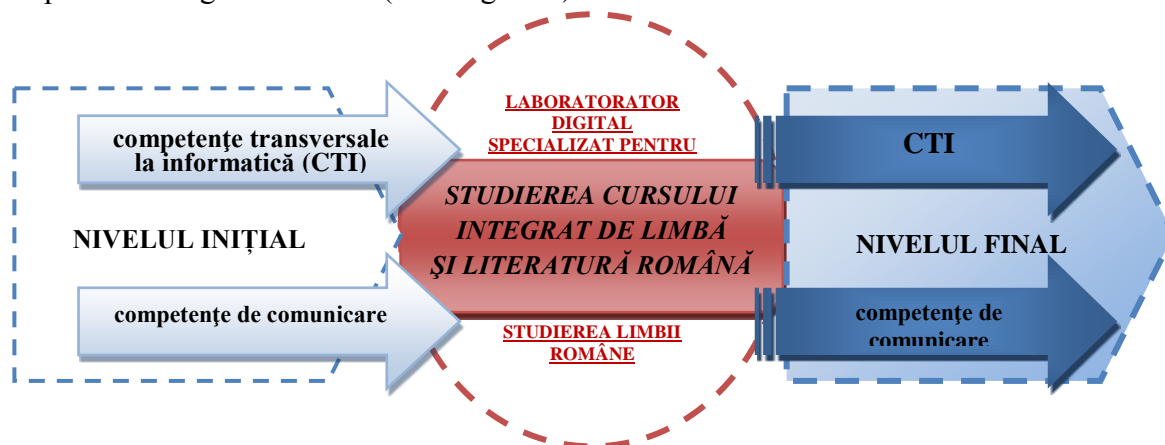


Fig. 3. Schema de efectuare a EPF

Este de remarcat că de-a lungul EPF calculatorul, laolaltă cu celelalte componente - dispozitivele periferice și SE implementate – nu au fost incluse cu scopul de a substitui profesorul și rolul acestuia în procesul didactic. Înglobarea sistemelor digitale în studiul școlar cotidian al cursului integrat de limbă și literatură română au format un ansamblu armonios de instrumente creative chemate să favorizeze, să amelioreze, să perfecționeze, să varieze, să întregască formele tradiționale de predare-învățare-evaluare prin intermediul aplicațiilor educaționale componente ale complexului interactiv-multimedia “LDSSLR”. În cadrul EPF profesorului îi revine rolul de persoană autorizată de a exercita postura de instructor / formator IT ce dirijează activitatea elevului.

Totalitatea acțiunilor de învățare ale elevului este fundamentată pe metode și tehnici activ-participative, interactive de grup și constructiviste. Astfel intră în joc următoarele elemente ale învățării: (1.) descoperirea ghidată mediată de SEIM; (2.) învățarea prin cooperare, uneori versus competiție, exprimată în finalități precum: (a.) interdependența pozitivă; (b.) promovarea învățării prin interacțiuni directe; (c.) răspunderea individuală a elevului, manifestată predominant pe parcursul interacțiunii cu aplicațiile setului educațional “LDSSLR”; deprinderile de comunicare interpersonală și în grupuri mici, atestate, mai ales, în activitatea de înregistrare a secvențelor dialogate de texte literare de genul epic, dramatic, liric în cadrul lucrului cu aplicația “RecitalMaster”; monitorizarea activității de prelucrare a informației în grup (group processing), valid, de asemenea, pentru SE “RecitalMaster”. Competențele profesionale și digitale ale profesorului de limbă și literatură română au exercitat o influență pozitivă asupra succesului EPF, confirmând caracter dexter al tandemului de funcționare a metodelor educaționale tradiționale și digitale. Scenariul EPF a prevăzut evaluări auditoriale și de lucru individual a CTI și competențelor de comunicare ale populației EE și EC atât din școala națională, cât și din școala alolingvă. Evaluările au prevăzut testări în urma cărora să fie verificate: prezența / absența și /sau

gradul de formare ale competențelor stipulate din start încă în cadrul EPC, măsurarea dinamicii dezvoltării cărora continuă și pe parcursul EPF.

1. *Competențele transversale la informatică vizează abilitățile ce urmează:*

- Navigarea, în mod propriu, prin resursele sistemului de fișiere a calculatorului personal, ținând cont de structura arborescentă a sistemului de calcul și amplasarea documentelor și dosarelor în ierarhia dată.
- Manipularea cu rezultatele navigării prin resursele sistemului de fișiere, aplicându-le în vederea efectuării însărcinărilor prevăzute de demersul didactic.
- Lucrul corect cu perifericele conectate la calculatorul personal, precum: tastiera, căștile, boxe, microfonul.
- Lansarea în execuție a unei secvențe audio emise prin intermediul robotului interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEl” sau “RecitalMaster”.
- Gestionarea secvenței audio lansate în execuție și translate prin intermediul robotului interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEl” sau “RecitalMaster”.
- Audierea și redactarea propriei secvențe audio recent efectuate și emise de robotul interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEl” sau “RecitalMaster”.
- Audierea secvenței audio (reproduse prin intermediul robotului interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEl” sau “RecitalMaster”) și de a o reda prin înregistrarea de la tastieră într-o secvență textuală.
- Dezvoltarea și formarea unui typing adecvat care constă în scrierea corectă de la tastieră, procesul de culegere a textului, fiind optimizat prin amplasarea corespunzătoare a degetelor ambelor mâini pe suprafața tastierei.
- Dezvoltarea și formarea unui typing adecvat sincronizat cu scrierea ortografică corectă de la tastieră, în procesul de culegere a textului utilizând, în mod corespunzător, simbolurile diacritice specifice limbii române.
- Dezvoltarea și formarea unui typing adecvat, fiind pusă în aplicare tastiera virtuală a software-lor noastre educaționale și / sau Touch Keyboard-ul incorporat actual în SO Windows.
- Stocarea pe calculatorul local, serverul local și / sau pe serverul îndepărtat a propriei înregistrări a dictării (de cuvinte // selective, libere; autodictări; comentate; instructive; de control; preventive) efectuate în baza derulării unui fișier audio emis prin intermediul robotului interactiv-multimedia a aplicației educaționale “DictEl”.
- Înregistrarea într-un format de fișier audio a unui text literar, expus oral, conform modelului de lectură expresivă reprodus de robotul multimedia a aplicației educaționale “RecitalMaster”.
- Verificarea propriei înregistrări efectuate într-un format de fișier audio a unui text literar, expus oral, conform modelului de lectură expresivă integrat în robotul multimedia a aplicației educaționale “RecitalMaster”.
- Stocarea pe calculatorul local, serverul local și / sau pe serverul îndepărtat a propriei înregistrări efectuate într-un format de fișier audio a unui text literar, expus oral, conform modelului de lectură expresivă emis prin mijlocirea robotului multimedia a aplicației

educaționale “RecitalMaster”.

2. *Competențele de comunicare vizează abilitățile ce urmează:*

- Reproducerea corectă în scris a unui text dictat prin intermediul robotului interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEI” sau “RecitalMaster”.
- Scrierea dictărilor (de cuvinte // selective, libere; autodictări; comentate; instructive; de control; preventive) în baza textului / textelor citite prin intermediul robotului interactiv-multimedia a aplicației educaționale “DictEI”.
- Verificarea corectitudinii propriei înregistrări a dictării (de cuvinte // selective, libere; autodictări; comentate; instructive; de control; preventive) efectuate în baza derulării unui fișier audio integrat în robotul interactiv-multimedia a aplicației educaționale “DictEI”.
- Expunerea în formă orală a textului / textelor literare (liric, epic sau dramatic) translate de robotul multimedia al aplicației educaționale “RecitalMaster”.
- Oferirea de răspunsuri în scris la un set de întrebări formulate în baza textului literar (liric, epic sau dramatic) translate prin mijlocirea robotului interactiv-multimedia ale aplicațiilor educaționale “DictEI” sau “RecitalMaster”.
- Verificarea propriei înregistrări de lectură expresivă efectuată într-un format de fișier audio a unui text literar, utilizând robotul multimedia al aplicației educaționale “RecitalMaster”.

Astfel, în prezenta cercetare impactul SEIM de concepție proprie în formarea competențelor transversale la informatică și ale celor de comunicare sunt reflectate în raportul de 14/6.

Comparația competențelor inițiale și competențelor finale ale abilităților digitale și / sau CTI antrenate cu elevii din EE și EC au remarcat o creștere vizibilă. Inclusiv, a fost înregistrată și o incrementare substanțială a progresului academic la cursul integrat de limbă și literatură română în cadrul EPF mai ales, în rândul populației EE ale ambelor contingente, de vorbitori nativi de limbă română.

**Analiza rezultatelor investigațiilor și prelucrarea statistică a datelor experimentului pedagogic.** Demersul prezentei cercetări experimentale, manifestat și drept un proces de colectare și inspectare de informații privitoare la dimensiunile generale și indicatorii măsurabili stipulați anterior, a furnizat un set impunător de date brute. La etapa de inițiere a procedurii statistice de analiză a datelor experimentului pedagogic, valorile obținute au fost supuse unor operații de clasificare, ordonare, condensare în vederea interpretării rezultatelor și formularea unor concluzii cât mai exacte. Procesul dual de formare și dezvoltare a *CTI și CC în limba română* prin intermediul integrării SEIM “LDSSLR”, elaborat în conformitate cu MP AEE (vezi Figura 1) și implementat în concordanță cu MP BCI (vezi Figura 2) - în studiul CILLR atât de către *elevii purtători nativi de limba română*, cât și de *elevii aolingvi*, s-a finalizat cu o serie de teste în cadrul cărora au fost evaluate și notate abilitățile antrenate pe parcursul desfășurării EPF. Pentru a demonstra că rezultatele obținute de către elevii participanți ai EE și către elevii reprezentați ai EC au atins niveluri diferite au fost aplicate criteriile statistice Cramer-Welch și Mann-Whitney U, descrise mai sus [13; 22-30].

Ambele criterii statistice utilizate indică diferențe semnificative ale nivelurilor de pregătire al

elevilor întregului efectiv EE și EC participante la experiment. Analiza datelor experimentale indică o cotă mai înaltă a elevilor, reprezentanți ai ambelor grupuri lingvistice – de purtători nativi de limbă română și de vorbitori alolingvi - ce dețin CTI și de comunicare în limba română, în EE, față de EC [13; 22-30] (vezi Tabelul 2; Figurile 4-7).

Tabelul 2. Progresul de ansamblu (exprimat în note) al abilităților antrenate de elevii EE și EC în cadrul EPF

<b>Condiția competențelor transversale la informatică ale EE6A, EE6A și EC6B, EC8B</b>																															
<p>Fig. 4. Diagrama de raport: Note Pretest / Finale în Școala Națională (LT "LIVIU REBREANU", or.Chișinău)</p> <table border="1"> <caption>Data for Fig. 4</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Pretest</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC - VIII "B"</td> <td>5.96</td> <td>6.24</td> </tr> <tr> <td>EE - VIII "A"</td> <td>5.79</td> <td>7.12</td> </tr> <tr> <td>EC - VI "B"</td> <td>6.16</td> <td>6.48</td> </tr> <tr> <td>EE - VI "A"</td> <td>6.24</td> <td>7.25</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Pretest	Final	EC - VIII "B"	5.96	6.24	EE - VIII "A"	5.79	7.12	EC - VI "B"	6.16	6.48	EE - VI "A"	6.24	7.25	<p>Fig. 5. Diagrama de raport: Note Pretest / Finale în Școala Alolingvă (LT "OLIMP", or.Chișinău)</p> <table border="1"> <caption>Data for Fig. 5</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Pretest</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC - VIII "B"</td> <td>5.87</td> <td>6.06</td> </tr> <tr> <td>EE - VIII "A"</td> <td>5.30</td> <td>6.80</td> </tr> <tr> <td>EC - VI "B"</td> <td>5.42</td> <td>5.71</td> </tr> <tr> <td>EE - VI "A"</td> <td>5.15</td> <td>6.59</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Pretest	Final	EC - VIII "B"	5.87	6.06	EE - VIII "A"	5.30	6.80	EC - VI "B"	5.42	5.71	EE - VI "A"	5.15	6.59
Group	Pretest	Final																													
EC - VIII "B"	5.96	6.24																													
EE - VIII "A"	5.79	7.12																													
EC - VI "B"	6.16	6.48																													
EE - VI "A"	6.24	7.25																													
Group	Pretest	Final																													
EC - VIII "B"	5.87	6.06																													
EE - VIII "A"	5.30	6.80																													
EC - VI "B"	5.42	5.71																													
EE - VI "A"	5.15	6.59																													
<b>Condiția competențelor de comunicare ale EE6A, EE6A și EC6B, EC8B</b>																															
<p>Fig. 6. Diagrama de raport: Note Pretest / Finale în Școala Națională (LT "LIVIU REBREANU", or.Chișinău)</p> <table border="1"> <caption>Data for Fig. 6</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Pretest</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC - VIII "B"</td> <td>7.00</td> <td>7.30</td> </tr> <tr> <td>EE - VIII "A"</td> <td>7.05</td> <td>8.12</td> </tr> <tr> <td>EC - VI "B"</td> <td>6.94</td> <td>7.18</td> </tr> <tr> <td>EE - VI "A"</td> <td>7.00</td> <td>8.01</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Pretest	Final	EC - VIII "B"	7.00	7.30	EE - VIII "A"	7.05	8.12	EC - VI "B"	6.94	7.18	EE - VI "A"	7.00	8.01	<p>Fig. 7. Diagrama de raport: Note Pretest / Finale în Școala Alolingvă (LT "OLIMP", or.Chișinău)</p> <table border="1"> <caption>Data for Fig. 7</caption> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>Pretest</th> <th>Final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EC - VIII "B"</td> <td>6.53</td> <td>6.88</td> </tr> <tr> <td>EE - VIII "A"</td> <td>6.40</td> <td>7.86</td> </tr> <tr> <td>EC - VI "B"</td> <td>6.44</td> <td>6.76</td> </tr> <tr> <td>EE - VI "A"</td> <td>6.35</td> <td>7.82</td> </tr> </tbody> </table>	Group	Pretest	Final	EC - VIII "B"	6.53	6.88	EE - VIII "A"	6.40	7.86	EC - VI "B"	6.44	6.76	EE - VI "A"	6.35	7.82
Group	Pretest	Final																													
EC - VIII "B"	7.00	7.30																													
EE - VIII "A"	7.05	8.12																													
EC - VI "B"	6.94	7.18																													
EE - VI "A"	7.00	8.01																													
Group	Pretest	Final																													
EC - VIII "B"	6.53	6.88																													
EE - VIII "A"	6.40	7.86																													
EC - VI "B"	6.44	6.76																													
EE - VI "A"	6.35	7.82																													

Observațiile întreprinse pe parcursul experimentului de formare ne permit să conchidem că:

- (1.) Valorile rezultante ale EE sunt mai înalte, decât rezultatele EC, fapt care confirmă intenția noastră de a optimiza acumularea și dezvoltarea la elevii școlilor naționale și alolingve ale abilităților de a scrie corect și de a efectua lecturi expresive adecvate prin intermediul utilizării softwarelor de concepție proprie elaborate - "DictEl" și „RecitalMaster”, create în corespundere cu MP AEE (vezi Figura 1) și implementate în funcție de MP BCI (vezi Figura 2), elaborate în cadrul prezentei cercetări; (2.) Succesul obținut poate fi înregistrat drept o metodă eficientă de instruire lingvistică pentru reprezentanții purtători de limbă română, cât și vorbitori alolingvi ai nivelului gimnazial și liceal, aplicabilă atât în regim auditorial de contact cursant-profesor deplin sau/și parțial sau la distanță, cât și în format de învățare autoreglată; (3.) Din punct de vedere tehnologic SE "DictEl" și „RecitalMaster” sunt absolut adaptabile și pot fi perfect ajustate și pentru cazurile de studiere ale altor limbi moderne.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Actuala cercetare reprezintă un studiu sistematizat care optează pentru implementarea TIC în curriculumul național 2010. Investigațiile teoretice și practice întreprinse de noi au permis depistarea, identificarea, descrierea reperelor metodologice ale elaborării și implementării SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică în vederea fixării coordonatelor plasării IAC în aria didactică concretă a procesului de predare-învățare-evaluare-autoevaluare, pe exemplul cursului integrat de limbă și literatură română. Analiza rezultatelor cercetării în baza obiectivelor desemnate permit formularea următoarelor **concluzii**:

1. Procesul de digitalizare al învățământului în Republica Moldova, exprimat în utilizarea metodei IAC, valorificarea aportului TIC și, în mod particular, al gradului de contribuție și utilizare al SE de diversă complexitate și tipologie, a fost supus unei analize descriptiv-comparative prin prisma relațiilor multidimensionale profesor-calculator-elev atât în raportul lor direct, cât și invers. Analiza menționată a confirmat necesitatea formării și dezvoltării la elevi, la nivelul învățământului preuniversitar, a competențelor transversale multiple la informatică, inclusiv prin prisma softwarelor educaționale de concepție proprie.

2. Cercetarea a demonstrat că insuficiența formării și dezvoltării competențelor transversale la informatică în rândul populației școlare este conturată de diverse circumstanțe, printre care și: *lipsa modelelor pedagogice dedicate dezvoltării softwarelor educaționale din perspectiva formării CTI; ca urmare, a metodologiei de impelmentare atât a modelelor necesare, cât și a presupuselor SE corelate cu metodologia propriu-zisă de formare a CTI în garnitura didactică a disciplinelor școlare prevăzute actual de curriculumul național.*

3. Problematika administrării TIC în instruirea lingvistică asistată de calculator, în special, a limbii române, a fost examinată detaliat pe mai multe filiere și anume: instruirea lingvistică mediată de diverse mijloace digitale hardware și software; potențialul de formare și dezvoltare al competențelor transversale la informatică prin produsele tehnologiilor POO, a implementării principiilor de DI și PR – factori reciproc dependenți în realitatea metodologică de elaborare și implementare a SE în studierea limbilor; aici, în mod obligatoriu, a limbii române, pe exemplul CILLR în școala națională și cea alolingvă atât local – în Republica Moldova, cât și peste hotarele țării noastre, în România.

4. Complinirea formatului pedagogico-tehnologic al elaborării de SE în sistemul de învățământ modern reprezintă un set de elemente abile să formeze o bază atât pentru crearea de produse educaționale digitale, cât și de stabilire a principiilor integrative ale acestora, subordonate, în final, circumstanțelor didactice pentru implementarea unui anumit tip, optimal, de SE.

5. Versiunea de autor a taxonomiei de SE fiind, de asemenea, expusă în prezentul demers științific, precizează ansamblul de relații externe ale părților componente a complexului metodologic de elaborare a SE pentru studierea disciplinelor școlare din perspectiva formării CTI, pe exemplul CILLR, derivate din: ideea instruirii focalizate pe elev; sinteza competențelor și sarcinilor profesorului în IAC; suma factorilor determinanți de ordin psihopedagogic și de ordin informațional-tehnologic, axate pe platforma de componente combinate între ele (DI; POO; PR; regim de securizare ale conținuturilor didactice integrate realizate de profesorul-utilizator de SE, cât și rezultatele activității didactice ale elevului-utilizator a SE în cauză; multimedia – sunet; video cu oportunități interactive de manipulare a substraturilor înglobate);

dezvoltate în contextul concepției didactice a disciplinei informatica au permis producerea MP AEE a SEIM (vezi Figura 1).

6. Transpunerea MP AEE a SEIM, pe exemplul studierii CILLR, într-un produs educațional de concepție proprie - "LDSSLR", dezvoltat în mediul de programare Borland Delphi și, validat în cadrul EPF, a evidențiat, ulterior, imperiozitatea elaborării MP BCI SEIM pentru instruirea lingvistică din perspectiva formării CTI. MP BCI SE (vezi Figura 2) a fost stabilit, elaborat, validat experimental, iar analiza matematică a datelor statistice ale EP, exprimate în note, demonstrează apariția unor progrese în sursele de motivație ale elevilor. Caracteristicile date sunt mai evidente în contingentele EE, faptul dat oferind probe adiționale în favoarea confirmării ipotezei cercetării.

7. Argumentarea experimentală a implementării SE, dezvoltat în funcție de perspectivele formării CTI, pe exemplul studierii CILLR, prin utilizarea aplicațiilor complexului "LDSSLR" proiectate și programate în baza MP AEE și, integrate în baza MP BCI, *certifică: valoarea metodologică ale acestora în calitatea formării și dezvoltării la elevi a competențelor transversale la informatică*, atât pentru purtătorii nativi de limbă română, cât și pentru reprezentanții alolingvi; competențelor disciplinare ale elevilor tangente CILLR; competenței transversale de comunicare în limba maternă, pentru purtătorii nativi de limbă română; competenței transversale de comunicare într-o limbă străină, aceasta fiind limba de stat, pentru reprezentanții alolingvi; eficiența asupra finalităților procesului de studiere a CILLR asistată de calculator în școala națională și alolingvă.

Examinând circumstanțele, ce exercită o influență enormă asupra evoluției fenomenului educațional, în realitatea obiectivă a nivelului de studiere și, în consecință, de posedare ale abilităților digitale și CTI, precum și de cunoaștere a limbii române prin medierea de SE ținem să aducem următoarele **recomandări**:

– Elaborarea și implementarea de SE pentru școală națională și alolingvă reprezintă oportunitatea de importanță fundamentală cu implicația tuturor trăsăturilor, care caracterizează și gradul dezvoltării social-economice și culturale ale țării noastre. În contextul dat, *dezvoltarea SE*, inclusiv ale celor de limbă română, *trebuie să devină unul din cele prioritare în domeniului inginerii de software*;

– Dezvoltarea sectorului de SE impune: (1.) *Inaugurarea unor centre naționale cu specialiști competenți în elaborarea și implementarea de SE performante cu finanțare în parteneriate bugetare și/sau private*; (2.) *Încurajarea producției naționale și difuzării de conținuturi pedagogice și științifice digitale pentru învățământ prin remunerare: a producției individuale, a stimulării difuzării de resurse, a susținerii industriei educaționale digitale interactiv-multimedia*;

– *Principiul corelației interdisciplinare*, care pledează pentru abordarea demersurilor didactice interdisciplinare cu toate obiectele școlare, prin utilizarea principiilor și metodelor informatice pentru rezolvarea de probleme, prelucrarea datelor specifice disciplinelor și utilizarea resurselor educaționale digitale, ne condiționează, de acum înainte, în mod necesar, (1.) *să pregătim viitori profesori de Informatică dotați și cu capacități profunde în proiectarea, programarea și implementarea SE pentru studierea disciplinelor școlare. În legătură cu imperativul expus, este recomandată mărirea termenului de studii la specialitățile Informatica profil Științe ale Educației de la 3 la 4 ani de studiu, absolvenți specialității date, în formatul unui nou termen de studii, să obțină calificarea de învățător de informatică și elaborator de conținuturi IAC. (2.) Să inițiem formarea specialităților pedagogice duble de tipul: Limbă română și Tehnologii Informaționale în Instruire (TII), Istorie și TII, Limbă Engleză și TII etc.*



viitorii absolvenți ai specialităților date să obțină calificarea de învățător de disciplină stipulată și formator TIC;

– *Formarea în cadrul Ministerului Educației a unei structuri - având în arsenal specialiști în pedagogie, tehnologii informaționale, inginerie software, DI - pentru evaluarea SE și recomandarea acestora spre utilizarea de perspectivă în învățământ;*

– *Emiterea unei etichete speciale pentru produsele cu interes educațional recunoscut, după analogia mărcii franceze - Reconnu d'intérêt pédagogique, RIP, introdus în iunie 1999 (vezi Fig. A1.1.; <http://eduscol.education.fr/cid56171/presentation.html>). Eliberarea etichetei să fie în competența structurii pentru evaluarea SE a Ministerului Educației;*

– *Aplicarea MP AEE elaborat în practica de dezvoltare a SE la formarea inițială a profesorilor de informatică;*

– *Aplicarea MP BCI elaborat în practica de integrare a SE la formarea inițială a profesorilor de limbă și literatură română.*

## BIBLIOGRAFIE

1. Noveanu E. ș. a. ICT-Based Education System: S.E.I. Programme in Romania. Evaluation Research Report, 2008. În: [www.elearning.ro/resources/EvalSEI\\_report\\_2008.pdf](http://www.elearning.ro/resources/EvalSEI_report_2008.pdf) (vizitat 30.06.2015).
2. Corlat S. Ivanov L. Bîrsan V. Informatica. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală. Chișinău: Cartier, 2010, ISBN 978-9975-79-647-7.
3. Stan Renata. Eficiența utilizării tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul instructiv-educativ. p. 79-83. În: Anuar Științific: Muzică, Teatru, Arte Plastice. Numărul 2(15) / 2012 / ISSN 1857-1581.
4. Mayer R. Educational Psychology. A Cognitive Approach. USA: Harper Collins Publisher, 1987. 578 p.
5. Melenciuc Dumitru. Metalinguistic difficulties in teaching and learning English. p. 91-93. Studia Universitatis (Seria Științe Umanistice). Numărul 10(50) / 2011 / ISSN 1857-209X.
6. Mihălache Lilia. Implementarea noilor tehnologii didactice în procesul educațional la informatică în liceu. p. 69-75. În: Univers Pedagogic. Numărul 1(37) / 2013 / ISSN 1857-3266.
7. Adăscăliței A. Instruirea asistată de calculator. Didactică informatică. Iași: Polirom, 2007. 208 p. ISBN 978-973-46-0687-0 004.
8. Gremalschi Anatol. Modernizarea învățământului preuniversitar prin implementarea pe scară largă a tehnologiei informației și a comunicațiilor. Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională. Nr. 6(64)/2010. p. 2-5. ISSN 1810-6455. În: [http://www.prodidactica.md/revista/Revista\\_64.pdf](http://www.prodidactica.md/revista/Revista_64.pdf) (vizitat 30.06.2015).
9. Vlada M. Jugureanu R. 2010 – Către a societate a cunoașterii – 2030 Tehnologii E-learning – realizări și perspective, The 3rd International Scientific Conference ELSE 2007 „E-learning and Software for Education”, Carol I National Defense University, București, 2007. În: [http://www.unibuc.ro/prof/vlada\\_m/docs/res/2011maieLSE2007-\\_lucrare\\_26.pdf](http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/docs/res/2011maieLSE2007-_lucrare_26.pdf) (vizitat 30.06.2015).
10. Cabac V. Testarea asistată de calculator și formalizarea materiei de studii.// Bălți: Analele Științifice ale U.S.B. – Seria nouă. Fascicolul a. – Matematică, fizică, tehnică. – Tom XIX, 2002. – p. 153.
11. Balmuș Nicolae. Burlacu Natalia. Sinteză de elaborare a robotului digital pentru studierea numeralului cardinal propriu-zis. În: Materiale din a VIII-a Conferință Națională de Învățământ Virtual, Târgu - Mureș, România, 29-31 Octombrie, 2010, p. 249-255. 408 p. ISSN 1842-4708.
12. Balmuș Nicolae. Burlacu Natalia. Tehnologii de criptare a informației utilizate în software-le educaționale pentru testarea computerizată a cunoștințelor. În: Culegerea lucrărilor Conferinței Internaționale “Telecomunicații, Electronică și Informatică”. Chișinău, Moldova, 20-23 Mai, 2010, Volumul II, p. 425-428. 430 p. ISBN 978-9975-45-136-9.
13. **Burlacu N. Dimensiuni informațional-tehnologice și psihopedagogice ale softwarelor educaționale. p. 33-41. În: “Univers Pedagogic”, Nr. 4 (44) 2014. 80 p. ISSN 1811-5470. (Categorie C).**
14. Burlacu Natalia. Proiectarea softwarelor educaționale pentru studierea matematicii în ciclul primar. În: Culegerea lucrărilor Conferinței Internaționale “Telecomunicații, Electronică și Informatică”. Chișinău, Moldova, 17-20 Mai, 2012, Volumul II, p. 415-418. 448 p. ISBN 978-9975-45-201-4.
15. Burlacu N. Aspecte deosebite în dezvoltarea de software educaționale aplicate în studierea limbii române. În: Materialele CONFERINȚEI ȘTIINȚIFICO-PRACTICE NAȚIONALE - Valorificarea experienței profesionale: de la practica pedagogică la atestarea cadrelor didactice.

- 22 noiembrie 2013. Chișinău (Tipogr. UPS "I. Creangă"), Rep.Moldova, p. 301-308. 260 p. ISBN 978-9975-115-33-9.
16. Comisia europeană. Comunicare a comisiei. Europa 2020. O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii. Bruxelles, 3.3.2010. COM(2010) 2020 final. 39 p. În: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:RO:PDF> (vizitat 30.06.2015).
  17. Burlacu N. Reflecții asupra misiunii software-lor educaționale. În: Probleme actuale ale științelor umanistice. Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor. Volumul XII, partea I. Chișinău, 2013, p. 40-50. 242 p. ISBN 978-9975-921-22-0. – ISSN 1857-0267.
  18. Burlacu N. Cadru conceptual al realizărilor IAC și Internet în domeniul softwarelor educaționale. În: Conferința de totalizare a muncii științifice și științifico-didactice a corpului profesoral-didactic pentru anul 2010. Mai 2011, Volumul I, p. 317-321. 334 p. ISBN 978-9975-46-094-1.
  19. Burlacu Natalia. Premise ale dezvoltării softwarelor educaționale plasate pe WEB. În: Probleme actuale ale științelor umanistice. Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor. Volumul X, partea II. Chișinău, 2011, p. 113-122. 296 p. ISBN 978-9975-46-098-9.
  20. **Burlacu N. Unitatea conceptuală a platformelor educaționale. În: Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională a Centrului Educațional PRO DIDACTICA, 2013. nr. 3 (79), p.23-26. 57 p. ISSN 1810-6455. (Categorica C).**
  21. Burlacu Natalia. Principiile de Design Instrucțional aplicate în elaborarea de software educaționale. În: Probleme actuale ale științelor umanistice. Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor. Volumul XI, partea I. Chișinău, 2012, p. 58-67. 193 p. ISBN 978-9975-921-22-0. –ISSN 1857-0267.
  22. Burlacu Natalia. DESIGN INSTRUCȚIONAL: ABORDARE COGNITIVĂ ÎN EPOCA DIGITALĂ. În: Conferința de totalizare a muncii științifice și științifico-didactice a corpului profesoral-didactic pentru anul 2012. Mai 2012, Volumul II, p. 235-241. 319 p. ISBN 978-9975-46-123-8.
  23. Balmuș Nicolae. Burlacu Natalia. Aplicația "Dictări electronice" - aspecte metodice de elaborare și utilizare. În: Probleme ale științelor socio-umaniste și modernizării învățământului. Conferința Științifică Internațională "Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” la '70 de ani" a corpului profesoral-didactic. Chișinău 2010, Volumul I, p. 525-533. 564 p. ISBN 978-9975-46-062-3.
  24. Balmuș Nicolae. Burlacu Natalia. "DictEI" - laborator digital specializat pentru efectuarea dictărilor eterogene de limbă română. În: Materiale din a IX-a Conferință Națională de Învățământ Virtual „VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY. Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare. MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS", Cluj-Napoca, România, 28-29 Octombrie, 2011. Editura Universității din București, p. 116-123. 320 p. ISSN-1842-4708.
  25. Burlacu Natalia. Studiu de elaborare a unui software educațional pentru învățarea lecturii expresive. În: Materiale din a X-a Conferință Națională de Învățământ Virtual „VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY. Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare. MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS", Brașov, România, 2 - 3 Noiembrie, 2012. Editura Universității din București, p. 174-180. 322 p. ISSN 1842-4708.
  26. **Agencia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova. Certificat de înregistrare a obiectelor drepturilor de autor și drepturilor conexe. Seria PC Nr: 3854 din 14.01.2014. Nr. cererii: 55. Denumirea: LABORATOR DIGITAL SPECIALIZAT PENTRU STUDIAREA LIMBII ROMÂNE. Autori și titulari a drepturilor patrimoniale: Burlacu Natalia, Balmuș Nicolae.**
  27. **Burlacu Natalia. Ponderea dictărilor de limbă română în curriculum național 2010. În: Revista științifică - Studia UNIVERSITATIS, Nr.5 (45), 2011. Chișinău CEP USM. p. 185-190. 214 p. ISSN 1857-2103. (Categorica C).**
  28. Burlacu Natalia. Produsele educaționale "DicEI" și "RecitalMaster": aspecte de elaborare și implementare pentru studierea limbii române în școala națională. În: Materiale din a XI-a Conferință Națională de Învățământ Virtual „VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY. Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare. MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS", București, România, 25 - 26 Octombrie, 2013. Editura Universității din București. 2013, p. 237-243. 362 p. ISSN 1842-4708.
  29. Burlacu Natalia. Educational software: Linguistic Training method for foreign languages' speakers". În: The-8th-INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL LEARNING. October 25-26, 2013. Editura Universității din București. 2013, p. 275-281. 366 p. ISSN 1844-8933.
  30. **Burlacu Natalia. Softwarele educaționale din perspectiva formării competențelor. p. 79-92. În: Revista de Științe Sociumane, Nr. 1 (29) 2015. 142 p.. ISSN 1857-0119. (Categorica C).**

## ADNOTARE

BURLACU NATALIA

### Repere metodologice ale elaborării și implementării softwarelor educaționale din perspectiva formării competențelor transversale la informatică

Teză de doctor în științe pedagogice, Chișinău, 2015

**Structura tezei:** Introducere; 4 Capitole; Concluzii generale și recomandări; Bibliografie din 273 de titluri. Teza cuprinde 292 de pagini; text de bază pe 164 de pagini, 39 de figuri, 25 de tabele, 65 de anexe. Rezultatele obținute sunt publicate în 28 de lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** Instruire Asistată de Calculator (IAC); Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC); Software Educațional; Software Interactiv-Multimedia (SEIM); Programare Orientată pe Obiect (POO); Prototipizare Rapidă (PR); Design Instrucțional (DI); Securizarea softwarelor educaționale; Modelul Pedagogic (MP) Analitic de Elaborare Etapizată (AEE); MP Bifazic Conceptual de Implementare (BCI); Curs Integrat de Limbă și Literatură Română (CILLR); competențe transversale la informatică (CTI), competențe-cheie de comunicare.

**Domeniul de studiu:** Pedagogie. Didactică Informaticii.

**Scopul cercetării** constă în stabilirea configurației metodologice a elaborării de software educaționale (SE) în sistemul educațional modern prin prisma caracterului transdisciplinar și interdisciplinar a informaticii și TIC în studiul CILLR în școala națională și alolingvă prin actul de implementare a produselor software, profilând aportul asupra formării competențelor transversale la informatică.

**Obiectivele cercetării:** (1.) Studiul teoretic al randamentului de oferte potențial furnizate de domeniul informaticii în instruire, argumentarea imperativului pragmatic al procesului de elaborare și implementare a softwarelor educaționale în arealul didactic modern prin analiza procesului de digitalizare a învățământului expus într-un cadru descriptiv-comparativ a relațiilor profesor-calculator-elev. (2.) Cercetarea practicii de aplicare TIC, pe exemplul instruirii lingvistice asistate de calculator, prin intermediul mijloacelor digitale hardware și software produse ale tehnologiilor de POO, al implementării principiilor de DI și PR din perspectiva formării CTI. (3.) Sondarea conjuncturilor didactice pentru implementarea unui anumit tip, optimal, de SE, prezentarea versiunilor de autor ale noțiunii și taxonomiei de SE și identificarea ansamblului de relații externe ale părților componente ale complexului metodologic de elaborare a SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică și emiterea MP AEE a SEIM. (4.) Transpoziția MP AEE a SE, din perspectiva formării CTI, într-un produs educațional de concepție proprie corespondent cu principiul didactic al disciplinei Informatica. (5.) Argumentarea experimentală a implementării SE, pe exemplul CILLR, în vederea formării CTI.

**Noutatea și originalitatea științifică** consistă în transpunerea principiilor centrării procesului de învățământ pe elev, vizate de prevederile de Curriculum Național 2010, fuzionate cu perspectivele strategiei Europa 2020 pe platforma de creare a MP AEE a SE, integrat în practica reală de predare-învățare-evaluare bazat pe MP BCC stabilit, elaborat și validat experimental în vederea formării și dezvoltării de competențe transversale la informatică ale elevilor, tangente CILLR.

**Problema științifică soluționată** constă în fundamentarea teoretică și practică a reperelor metodologice ale elaborării și implementării SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică cu potențial de aplicare adițională la efectivul metodelor și strategiilor fundamentale în practica de predare.

**Semnificația teoretică** rezidă în analiza, structurarea și perfectarea ansamblului de vectori formatori ale sistemelor de referință - praxiologic, pedagogico-tehnologic și metodologic - pentru conceperea MP AEE a SE cu perspectiva lui de înglobare în experiența de predare-învățare-evaluare bazată pe MP BCI elaborat.

**Valoarea aplicativă a lucrării** demonstrează relația funcțională între reperelor metodologice ale elaborării și implementării SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică, pe exemplul CILLR și, elementele programului de formare profesională ale viitoarelor cadre didactice care, pe lângă capacitatea de formare a competențelor specifice disciplinei, drept finalitate, trebuie să dețină abilitatea de a forma și dezvolta competențele transversale la informatică ale elevilor.

**Implementarea rezultatelor științifice** a fost efectuată la nivel de determinare a conexiunilor componentelor metodologice de elaborare a SE din perspectiva formării competențelor transversale la informatică pentru studierea CILLR, crearea MP AEE a SEIM, ulterior transpus, într-un concret produs educațional de concepție proprie. Finalitățile științifice au fost confirmate experimental prin integrarea, conform MP BCI elaborat, în practica de predare-învățare-evaluare a CILLR.

## АННОТАЦИЯ

НАТАЛЬЯ Бурлаку

### **Методологические основы разработки и внедрения образовательного программного обеспечения с позиции формирования трансверсальных компетенций по информатике**

Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук, Кишинев, 2015

**Структура диссертации:** Введение; 4 главы; Выводы и рекомендации; Библиография из 273 источников. Диссертация содержит 292 страниц, 164 страниц основного текста, 39 рисунков, 25 таблиц, 65 приложений. Результаты исследований опубликованы в 28 научных работах.

**Ключевые слова:** Компьютерное Обучение (КО); Информационные и Коммуникационные Технологии (ИКТ); Образовательное Интерактивно-Мультимедийное Программное Обеспечение (ОИМПО); Объектно-Ориентированное Программирование (ООП); Быстрое Прототипирование (БП); Учебное Проектирование (УП); Защита образовательного программного обеспечения (ПО); Педагогическая Модель (ПМ) Аналитической Поэтапной Разработки (АПР); ПМ Бифазного Концептуального Внедрения (БКВ); Интегрированный Курс Румынского Языка и Литературы (ИКРЯЛ); трансверсальные цифровые компетенции (ТЦК); ключевые языковые компетенции (ЯК).

**Область исследования:** Педагогика. Дидактика информатики.

**Цель исследования** заключается в установлении методологической конфигурации процесса разработки учебного ПО в современной системе образования посредством трансдисциплинарных и междисциплинарных свойств информатики и ИКТ в изучении ИКРЯЛ в национальных школах (для коренных представителей, а так же носителей румынского языка) путем внедрения ОИМПО, выделяя их вклад в формировании трансверсальных компетенций по информатике (цифровых).

**Задачи исследования:** (1.) Теоретическое исследование отдачи потенциально предлагаемых сферой информатики и компьютерных наук разработок для процесса обучения, а также аргументация прагматичного императива процесса разработки и внедрения образовательного ПО в области современной дидактики посредством анализа процесса информатизации образования выраженного в использовании метода КО, представленного в описательно-сравнительных рамках связей учитель-компьютер-ученик. (2.) Исследование практики применения ИКТ в языковом обучении посредством КО, цифровых аппаратных и программных продуктов технологий ООП, внедрения принципов БП и УП с позиции формирования ТЦК. (3.) Зондирование дидактической конъюнктуры для внедрения определенного, оптимального, типа образовательного ПО, а также идентификация всех внешних связей, составляющих деталей методологического комплекса разработки образовательного ПО с позиции формирования ТЦК и производство ПМ АПР ОИМПО. (4.) Транспозиция ПМ АПР ОИМПО для изучения ИКРЯЛ в обучающий продукт собственной концепции. (5.) Обоснование опытного внедрения ОИМПО собственной концепции в изучении ИКРЯЛ.

**Новизна и оригинальность научной работы** заключается в переносе принципов процесса личностно-ориентированного обучения, с учетом положений национальной учебной программы 2010, объединенных с перспективами стратегии Европа 2020 на платформу создания ПО АПР ОИМПО, интегрированного в реальную практику преподавания-обучения-оценки основанной на ПО БКВ разработанной и экспериментально подтвержденной для формирования и прогресса: ТЦК учащихся, касающихся ИКРЯЛ.

**Научная проблема** заключается в выявлении и консолидации методологических основ разработки и внедрения ОИМПО с позиции формирования ТЦК с потенциалом дополнительного применения к фундаментальным методам и стратегиям педагогической практики.

**Теоретическая значимость работы** заключается в структурировании и пополнении множества векторов образующих эталонные системы – праксиологическую, эпистемологическую и методологическую – в проектировании ПО АПР ОИМПО с перспективой внедрения в практику преподавания-обучения-оценки основанной на разработанной ПО БКВ.

**Прикладная значимость исследования** доказывает функциональную зависимость методологических основ разработки и внедрения ОИМПО с позиции формирования ТЦК, на примере изучения ИКРЯЛ с элементами программы подготовки будущих учителей которые, помимо способности формирования конкретных, обусловленных дисциплинами компетенций, должны обладать умением формировать и развивать ТЦК учащихся.

**Внедрение результатов исследования** проводилось при определении соединений методологических компонентов по разработке ОИМПО с позиции формирования ТЦК для изучения ИКРЯЛ, создание ПМ АПР ОИМПО, впоследствии переведенной на конкретный образовательный продукт собственной разработки. Научные задачи были подтверждены экспериментально путем интеграции на основе ПМ БКВ ОИМПО собственной концепции в практику преподавания-обучения-оценки ИКРЯЛ.

## ANNOTATION

BURLACU NATALIA

### **Methodological benchmarks of educational software development and implementation from the perspective of formation the computer science's transversal competences**

Thesis for the Doctor's Degree in Pedagogy, Chisinau, 2015

**The thesis structure:** Introduction; 4 Chapters; Conclusions and Recommendations; 273 Bibliographical Titles. Thesis contains 294 pages; 164 basic text pages; 39 Drawing, 25 Tables; 65 Annexes.

The results of the thesis are published in 28 scientific works.

**Key words:** Computer Assisted Training (CAT); Information and Communication Technology (ICT); Interactive-Multimedia Educational Software (IMES); Object Oriented Programming (OOP); Rapid Prototyping (RP); Instructional Design (ID); Securitization of educational software; Pedagogical Model (PM) of Analytical Phased Development (APD); PM of Conceptual Biphasical Implementation (CBI); Integrated Course of Romanian Language and Literature (ICRLL); computer science's transversal competences (CSTC); key competencies of communication (KCC).

**The domain of study:** Pedagogy. Didactics of Computer Science.

**The purpose of of research** consists in the establishment of methodological configuration of educational software's development in modern education through transdisciplinary and interdisciplinary nature of computer science and ICT in secondary's education ICRLL in national and non-native schools by the act of implementing of educational software (ES) products profiling its contributions over CSTC's formation.

**The research objectives:** (1.) Theoretical study of yield potential provided by the computer science offers for language training and argumentation of pragmatic imperative of educational softwares' development and implementation in the modern teaching area through analysis of digitization of education expressed in using of CAT method and rank of involvement and implementation of ES, presented in the descriptive-comparative relationships of computer-teacher-student. (2.) Research of the ICT's applying practice in language training aided by digital means, as hardware and software OOP technology's products, implementing the principles of ID and RP from the perspective of CSTC's formation. (3.) Sounding didactic conjunctures for implementing an particular, optimal, type of ES and identification of external relations of component parts of the software development's complex methodology from the perspective of CSTC's formation for studying ICRLL and PM APD issue of the IMES. (4.) Transposition of PM APD ES from the perspective of CSTC's formation in an own designed educational product. (5.) The experimental argumentation of implementation of own conception IMES for study of ICRLL from the perspective of CSTC's formation.

**The scientific novelty and originality** consists in the transposition of learner-centered educational process's principles, covered by the provisions of the National Curriculum 2010, fused with the Europe 2020 strategy's perspectives on the creation platform of PM APD of ES integrated in the actual practice of teaching-learning-assessment based on PM CBI established, developed and experimentally validated for training and development: DTC of pupils from secondary phase of education tangent to ICRLL; transversal competences of communication in mother tongue for Romanian native bearers; transversal KCC in a foreign language, the language of state, for non-native representatives.

**The problem solved** is justified in benchmarks' specifying and consolidation of scientific and methodological development and, implementation of ES from the perspective of CSTC's formation with potential for applying as an additional way at fundamental flock of methods and strategies of teaching practice.

**The theoretical significance** resides in analysis, structuring and preparing forming vectors of the set of reference systems - praxiological, pedagogical, tehnological and methodological - to design PM APD's ES with the perspective of embedding the experience of teaching-learning-assessment - based on developed PM CBI.

**The applied value of research** demonstrates the functional relationship between methodological benchmarks of ES's development and implementation from the perspective of CSTC's formation in the romanian language and literature's learning and the elements of the training program for future teachers who, in addition of their capacity to form discipline's specific competences training as finality, must have the ability to form and develop digital skills of pupils.

**The implementation of scientific results** was performed at determining the methodological component connections for developing ES from the perspective of CSTC's formation for studying the ICRLL, creating the PM APD of IMES subsequently translated into a concrete, own design, educational product. The scientific finalities have been confirmed experimentally by integrating under developed PM CBI in the practice of teaching-learning-assessment of ICRLL.

**NATALIA BURLACU**

**REPERE METODOLOGICE ALE ELABORĂRII ȘI IMPLEMENTĂRII  
SOFTWARELOR EDUCAȚIONALE DIN PERSPECTIVA FORMĂRII  
COMPETENȚELOR TRANSVERSALE LA INFORMATICĂ**

**532.02. – DIDACTICĂ INFORMATICII**

Autoreferatul tezei de doctor în pedagogie

---

Aprobat spre tipar: 15.10.2015  
Tipar RISO  
Coli de tipar 1,2

Formatul hârtiei A-5  
Tirajul 50 ex.  
Comanda nr. 111.16

---

Tipografia Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din municipiul Chișinău  
MD-2069, mun. Chișinău, str. Ion Creangă 1