

**UNIVERSITATEA BABEȘ – BOLYAI  
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚELE EDUCAȚIEI  
ȘCOALA DOCTORALĂ „EDUCAȚIE, DEZVOLTARE, COGNIȚIE”**

## **TEZĂ DE DOCTORAT**

**“VALORIFICAREA SOFTWARE-ULUI EDUCAȚIONAL DE  
CONCEPȚIE PROPRIE ÎN STUDIUL LIMBII ȘI LITERATURII  
ROMÂNE LA CLASA A III-A”**

### **REZUMAT**

**Coordonator științific  
prof. univ. dr. MIRON IONESCU**

**Doctorand  
FILIP (căsătorită MUREȘAN) EMILIA**

**CLUJ-NAPOCA**

**2011**

## CUPRINSUL TEZEI DE DOCTORAT

### **PRIMA PARTE: FUNDAMENTAREA TEORETICĂ**

#### **CAPITOLUL I – INSTRUIREA ASISTATĂ DE CALCULATOR (IAC) ÎN DIACRONIE**

##### **I.1. Scurt istoric al introducerii calculatoarelor în școală**

##### **I.2. Evoluția software-ului educațional**

##### **I.3. Actualitatea politicilor educaționale în domeniu**

I.3.1. Politica IAC la nivelul țărilor europene

I.3.2. Aspecte IAC în politicile educaționale românești

##### **I.4. Studiu de caz. Practici educaționale de succes în domeniul software-urilor educaționale**

#### **CAPITOLUL II – DE LA INSTRUIREA PROGRAMATĂ LA INSTRUIREA ASISTATĂ DE CALCULATOR. ANALIZĂ DIN PERSPECTIVA CERCETĂRII PROPRII**

##### **II.1. Principiile instruirii programate**

##### **II.2. Tipuri de programe. Exemple originale pentru clasele I-IV**

II.2.1. Programarea liniară. Software-ul „Semne de punctuație”

II.2.2. Programarea ramificată. Software-ul „Colț-Alb”

II.2.3. Programarea mixtă sau combinată. Software-ul „Mămăruța și numeralul”

##### **II.3. Proiectarea pedagogică a software-ului educațional. Ilustrare aplicativă**

II.3.1. Definirea obiectivelor

II.3.2. Întocmirea testului inițial de cunoștințe

II.3.3. Graficul conceptelor

II.3.4. Matricea conceptelor

II.3.5. Diagrama desfășurată a programului

II.3.6. Elaborarea propriu-zisă a programului

##### **II.4. Exigențe în proiectarea informatică a software-urilor interactive**

#### **CAPITOLUL III - TIPOLOGII ȘI ILUSTRĂRI ALE SITUAȚILOR DE ÎNVĂȚARE**

##### **III.1. Taxonomia softurilor educaționale bazate pe TIC**

III.1.1. Software de exersare (Drill-and-Practice)

III.1.2. Software-uri interactive pentru predarea de cunoștințe noi

III.1.3. Software de simulare

III.1.4. Software pentru testarea cunoștințelor

III.1.5. Jocuri educative

### **III.2. Tipologia oferită de Bibeau și Gorny (adaptare)**

- III.2.1. Suporturi pentru învățarea deschisă
- III.2.2. Învățare prin descoperire dirijată
- III.2.3. Resurse pentru predare și învățare
- III.2.4. Auxiliar pentru management educațional

### **III.3. Clasificare în funcție de tipul activității. Extensiuni didactice corelative**

- III.3.1. Predarea directă asociată teoriilor behavioristă și cognitivistă în instruirea asistată de calculator
- III.3.2. Învățarea bazată pe resurse – profesorul, facilitator al învățării în mediul virtual
  - III.3.2.1. Tehnologia informațiilor ca instrument principal de instruire în învățarea de tip constructivist
- III.3.3. Crearea proiectelor multimedia (proiecte creative)

## **CAPITOLUL IV – SOFTWARE-URILE EDUCAȚIONALE INTERACTIVE (SEI/T) ȘI CREAREA CONTEXTELOR DE ÎNVĂȚARE CONSTRUCTIVISTĂ**

### **IV.1. Fundamente teoretice referitoare la constructivism**

### **IV.2. Învățarea asistată de calculator în manieră constructivistă**

- IV.2.1. Tutoriatul (Intelligent Tutoring System) – modalitate de construire a cunoașterii de către elevi
- IV.2.2. Valoarea formativă a PowerPoint-urilor de tip SEI/T în viziune constructivistă funcție de tipul predominant de inteligență
- IV.3.3. Procesul de învățare
- IV.3.4. Obiectivele procesului de învățare pentru actanții educaționali
- IV.3.5. Construirea de elevi a propriului sistem de cunoștințe
- IV.3.6. Formarea gândirii de ordin superior a elevilor
- IV.3.7. Influența motivației în învățarea de tip constructivist
- IV.3.8. Motivația intrinsecă
- IV.3.9. Sarcinile de lucru motivante
- IV.3.10. Dezvoltarea individuală a elevului în contextul învățării de tip constructivist
- IV.3.11. Învățarea prin interacțiune socială
- IV.3.12. Individualizarea demersului instructiv-educativ în învățarea constructivistă

## **CAPITOLUL V - VALENȚE ȘI IMPLICAȚII PSIHOPEDAGOGICE ALE INSTRUIRII ASISTATE DE CALCULATOR**

### **V.1. Valențele psihopedagogice ale IAC**

**V.2. Valoarea formativă a softurilor educaționale – analiză pedagogică și didactică**

**V.3. Asigurarea contextelor favorabile formării și exersării capacităților intelectuale**

**V.4. Interactivitatea în valorificarea tehnologiilor didactice**

V.4.1. Tipologia formelor de interacțiune elev-calculator

V.4.2. Descrierea principalelor forme de interacțiune

**V.5. IAC în condițiile valorificării jocului didactic**

V.5.1. Funcțiile jocului didactic în instruirea asistată de calculator

V.5.2. Psihologia copilului de 9/10 ani. Argumente ale utilizării jocurilor didactice în SEI/T

V.5.3. Jocuri didactice în SEI/T. Exemplificări/aplicații

## **CAPITOLUL VI – EVALUAREA ELEVILOR CU AJUTORUL SOFTWARE-ULUI EDUCAȚIONAL**

**VI.1. Tipuri de evaluare aplicate în software-urile interactive/tutoriale**

VI.1.1. Evaluarea funcție de temporalitatea acțiunii întreprinse

VI.1.1.1. Evaluarea inițială

VI.1.1.2. Evaluarea continuă

VI.1.1.3. Evaluarea sumativă

VI.1.2. Evaluarea iluminativă

**VI.2. Avantajele verificării și evaluării asistate de calculator**

VI.2.1. Obiectivitatea procesului evaluativ

VI.2.2. Rapiditatea feed-back-ului

VI.2.3. Eficiența în evaluare cu ajutorul software-ului educațional

VI.2.4. Individualizarea și adaptarea testelor

VI.2.5. Controlul contextului evaluativ

VI.2.6. Autoevaluarea în instruirea asistată de calculator

VI.2.7. Condițiile unei evaluări școlare eficiente

**VI.3. Testul interactiv – metodă alternativă de evaluare**

VI.3.1. Testul pedagogic de cunoștințe proiectat în PPT și Visual Basic

VI.3.2. Proiectarea testului interactiv în template-ul Zoho Challenge 2.0.

## **PARTEA A DOUA: DEMERSUL EXPERIMENTAL. PREZENTAREA CERCETĂRII PE TEMA SOFTWARE-ULUI EDUCAȚIONAL DE CONCEPȚIE PROPRIE ÎN STUDIUL LIMBII ȘI LITERATURII ROMÂNE LA CLASA A III-A**

### **CAPITOLUL VII - ETAPA PREEXPIMENTALĂ**

## **VII.1. Fundamentele conceptuale și metodologice ale etapei preexperimentale**

VII.1.1. Obiectivele cercetării constatative

VII.1.2. Eșantionul de subiecți din etapa constatativă

VII.1.3. Eșantionul de conținut al etapei constatative

VII.1.4. Metodele și instrumentele cercetării constatative

## **VII.2. Rezultate ale etapei constatative privind instruirea asistată de calculator în predarea și învățarea Limbii și literaturii române la nivelul ciclului primar**

VII.2.1. Realități educaționale și opinii ale profesorilor față de utilizarea software-ului educațional în ciclul primar

VII.2.2. Opinii ale părinților privind utilizarea calculatorului de elevii ciclului primar

VII.2.3. Radiografierea produselor software pentru predarea și învățarea Limbii române în ciclul primar

VII.2.4. Radiografierea portalurilor și site-urilor românești destinate elevilor

## **VII.3. Administrarea pre-testului**

VII.3.1. Rezultate ale pre-testului

## **VII.4. Concluziile studiului constatativ**

# **CAPITOLUL VIII – ETAPA EXPERIMENTALĂ**

## **VIII.1. Fundamentele conceptuale și metodologice ale cercetării**

VIII.1.1. Obiectivele și ipoteza cercetării

## **VIII.2. Etapele și desfășurarea experimentului**

VIII.2.1. Sistemul metodelor de cercetare

VIII.2.2. Eșantionul de subiecți al etapei experimentale

VIII.2.3. Eșantionul de conținut

## **VIII.3. Descrierea experimentului didactic realizat**

VIII.3.1. Experimentul pilot – Elaborarea și testarea de software-uri educaționale pentru învățământul primar la Limba și literatura română (clasa a III-a)

VIII.3.2. Experimentul la scară mare

## **VIII.4. Administrarea post-testului**

## **VIII.5. Etapa de re-test**

# **CAPITOLUL IX - REZULTATE ALE CERCETĂRII ÎNTREPRINSE**

## **IX.1. Analize comparative calitative și cantitative intergrupale**

## **IX.2. Analize comparative calitative și cantitative realizate pentru grupul experimental având ca element de referință testul inițial**

### IX.3. Analize comparative calitative și cantitative realizate pentru grupul de control

### IX.4. Rezultate ale re-testării

## CONCLUZII

## BIBLIOGRAFIE

## ANEXE

### TERMENI CHEIE

tehnologia informațiilor, instruire asistată de calculator, calculator electronic, software educațional, proiectare didactică, proiectare informatică, elemente hardware, cyberspațiu, analiză cibernetică, programare, test interactiv, Power Point, Visual Basic, site, portal, internet, constructivism, joc didactic, Limba și literatura română

### STRUCTURA ȘI REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Teza de doctorat intitulată *“Valorificarea software-ului educațional de concepție proprie în studiul Limbii și literaturii române la clasa a III-a”* este structurată pe două părți importante, respectiv *„Fundamentarea teoretică”* și *„Demersul experimental. Prezentarea cercetării pe tema software-ului educațional de concepție proprie în studiul Limbii și literaturii române la clasa a III-a”*.

În capitolul I (**Instruirea asistată de calculator (IAC) în diacronie**) ne-am propus să evidențiem câteva dintre aspectele generale ale evoluției software-ului educațional, un scurt istoric al introducerii calculatorului în școli, dar și elemente ale politicii europene și naționale în domeniul IAC. Studiul de caz punctează în acest context proiecte educaționale de succes realizate la nivelul claselor primare evidențiind capacitatea școlărilor de vârstă mică de a se instrui în contexte formale, într-o manieră foarte relevantă, într-un mod de-a dreptul copleșitor cu ajutorul tehnicile informaționale (experimentul POGO și un proiect de reformă școlară, în cadrul căruia au fost integrate cursuri de social network, blogging, podcast și consultarea unor site-uri web precum Wikipedia la școala elementară Redeemer Church of England din Blackburn, Anglia).

Abordarea teoretică continuă în capitolul II (**De la instruirea programată la instruirea asistată de calculator. Analiză din perspectiva cercetării proprii**) cu prezentarea principiilor instruirii programate, urmată de analizarea și ilustrarea prin aplicații software de concepție proprie a celor trei tipuri de programări: liniară, ramificată și mixtă.

Instruirea asistată de calculator (IAC), ca strategie de abordare a procesului educațional prin software didactic original valorifică principiile de proiectare, modelare și analiză cibernetică a activității de instruire în contextul noilor tehnologii informatice și de comunicații. Astfel am inclus în cuprinsul acestui capitol atât proiectarea didactică a unui software educațional cu toate etapele aferente (definirea obiectivelor, întocmirea testului inițial de cunoștințe, graful conceptelor, matricea conceptelor, diagrama desfășurată a programului, elaborarea propriu-zisă a programului) ilustrat de lecția interactivă „Aventuri... în propoziția dezvoltată”, dar și exigențele proiectării informatice ale unei aplicații software.

Deoarece zona instruirii/învățării reprezintă un evantai problematic variat, și software-urile educaționale vor fi foarte diferite, reprezentând o panoplie extrem de largă. Astfel în capitolul III (**Tipologii și ilustrări ale situațiilor de învățare**) am inclus clasificări ale software-urilor educaționale realizate de autori reputați în domeniu: D. Noveanu, R. Bibeau și P. Gorny, dar și ilustrări ale situațiilor de învățare bazate pe IAC, preluate și adaptate după Chen & Hsu și Wong & Williams.

Aceste date au permis definirea grupajului de software educațional conceput și implementat în prezenta cercetare subsumat conceptului de “software educațional interactiv/tutorial”, numit de noi SEI/T. În Dicționarul enciclopedic al științelor educației este definit ca “*program utilizat în procesul de instruire/învățare, având integrată o strategie care printr-o interacțiune adaptivă asigură atingerea de către utilizator a obiectivelor în raport cu care a fost proiectat*” (Noveanu, E. Potolea, D., 2007).

Din perspectiva analizării situațiilor de învățare în care se aplică software-ul educațional propriu, SEI/T, proiectat pentru clasa a III-a la disciplina Limba și literatura română, acesta comportă trăsăturile specifice predării directe asociată teoriilor behavioristă și cognitivistă în instruirea asistată de calculator și software-ul educațional ca instrument principal de instruire în învățarea de tip constructivist, ilustrând practic trei mari viziuni filosofice asupra educației.

În capitolul IV (**Software-urile educaționale interactive (SEI/T) și crearea contextelor de învățare constructivistă**) am redat aspecte teoretice și ilustrări aplicative referitoare la paradigma constructivistă în instruirea asistată de calculator. Cercetarea inițiată prin aplicarea SEI/T la Limba și literatura română clasa a III-a este fundamentată teoretic pe constructivism fiind orientată în două planuri de analiză: exemplificarea și analizarea situațiilor de învățare construite prin software educațional propriu, bazate pe dobândire de cunoștințe prin observare, receptare, memorare și exercițiu, muncă în echipă conform constructivismului moderat și social prin aplicațiile oferite de programul Power Point; exemplificarea și analizarea situațiilor de învățare organizate conform constructivismului cognitiv în baza unor aplicații software incluzând experiențe de învățare novative prin inserarea programului Visual Basic care permite conceperea și redactarea răspunsului elevului.

Capitolul V (**Valențe și implicații psihopedagogice ale instruirii asistate de calculator**) abordează în prim plan valențele psihopedagogice ale instruirii asistate de calculator în baza modelului topologic al incintei cu bariere propus de psihologul K. Lewin care explică apariția în timpul procesului de învățare a dificultăților și obstacolelor.

În aprecierea valorii formative a noilor tehnologii informaționale în viziune constructivistă software-urile educaționale se pliază pe o analiză criterială în baza următorilor indicatori: gradul de autenticitate al contextului creat, acces la performanțele lumii reale-experte, activități autentice organizate, multiple roluri și perspective, construirea prin colaborare a cunoașterii, utilizarea reflecției în realizarea generalizărilor, articularea cunoașterii tacite și trecerea în cea explicită, îndrumarea dată de către profesor, evaluarea autentică a rezolvării sarcinilor.

Demersul teoretic al acestui capitol este continuat de definirea contextelor favorabile formării și exersării capacităților intelectuale și de interactivitatea în valorificarea tehnologiilor didactice (tipologia formelor de interacțiune elev-calculator și descrierea acestora prin ilustrări aplicative din software-urile proprii).

Subcapitolul V.3. vizează abordarea IAC în condițiile valorificării jocului didactic. Sunt descrise funcțiile jocului didactic (funcția cognitiv-informativă, stimulativ-motrică, formativ-educativă, de echilibrare-tonificare, terapeutică și socială), realizând totodată și o caracterizare a vârstei școlare mici, accentuând segmentul de vârstă 9/10 ani.

Jocurile didactice inserate în SEI/T au fost clasificate funcție de următoarele criterii: după conținutul și obiectivele urmărite, după momentul lecției virtuale în care se utilizează, după tipul lecției proiectate, în funcție de competența psihologică solicitată în mod predominant, după materialul textual folosit, după materialul imagistic, sonor și animație, funcție de numărul de participanți la joc.

Am exemplificat jocuri didactice interactive proprii destinate dezvoltării competențelor comunicative și consolidării cunoștințelor de limba și literatura română clasa a III-a: „Veverițele și alunele”, „Copacul numeralelor”, „Ghici ghicitoarea mea”, „Jocul substantivelor”, „Pronumele cu familia Flinstone”, „Analiza propoziției cu clovnii gemeni” – software-ul „Tom Sawyer”.

Jocurile didactice în cyberspațiu, fiind incluse în cadrul diverselor situații de instruire proiectate, motivează elevul pentru învățare, cunoștințele achiziționate constituind un avantaj în acumularea punctelor sau rezolvarea rapidă a sarcinilor de lucru. Interacțiunea elev-calculator în exercițiile-joc are o puternică încărcătură emoțională, o dinamică specifică vârstei constituind un mediu de învățare preferat al „generației digitale”.

Capitolul VI (**Evaluarea elevilor cu ajutorul software-ului educațional**) abordează evaluarea și autoevaluarea asistată de calculator. Uzuală în practica educațională, evaluarea în trei timpi (inițială,



continuă și sumativă) este necesară în toate fazele procesului de învățământ. În evaluarea și autoevaluarea asistată de calculator acest tip de evaluare abordează tehnici și strategii specifice în proiectarea secvențelor destinate evaluării. Un alt tip de evaluare practicat în cercetarea noastră a fost evaluarea iluminativă, tip de evaluare care se pliază pe studierea proiectului inovator *“cum funcționează, cum este influențat de diferitele situații școlare unde se aplică; ce avantaje sau dezavantaje observă cei care sunt direct interesați.”* (Trow, apud Noveanu, E., Potolea, D., (coord.), 2007). Pe palierul acestei cercetări am abordat evaluarea iluminativă ca strategie complementară în evaluare datorită următoarelor aspecte preluate și adaptate după Parlett și Hamilton (1991):

- problema abordată (software educațional propriu) selecționează metodele de evaluare adecvate;
- o metodă funcționează mai bine în combinație cu unele complementare ei, realizând triangulația considerată dezirabilă;
- datele sunt colectate pe patru căi complementare: observație codificată, interviu, chestionar, teste, analiza documentelor și a informațiilor contextuale;
- existența unor eșantioane mai mici de populație investigată (clase step by step cu număr limitat de locuri) și posibilitatea de a aplica acest demers unor inovații ce urmează a fi extinse la scară largă;
- o evaluare cu succes deplin este una în care se condensează o cantitate maximă de experiență validă și de comentariu informativ despre sistemul studiat.

În inventarierea didactică a avantajelor verificării și evaluării asistate de calculator am inclus date referitoare la: obiectivitatea procesului evaluativ, rapiditatea feed-back-ului, eficiența în evaluare cu ajutorul software-ului educațional, individualizarea și adaptarea testelor, controlul contextului evaluativ, autoevaluarea în instruirea asistată de calculator și condițiile unei evaluări școlare eficiente.

Ilustrarea conceptelor teoretice de mai sus se regăsește în modalitățile practice de proiectare a celor două tipuri de teste utilizate în experimentul formativ: teste sumative interactive proiectate în Ppt și Visual Basic și aplicații software pentru evaluare/autoevaluare proiectate în template-ul Zoho Challenge 2.0.

Partea a II-a a lucrării intitulată **„Demersul experimental. Prezentarea cercetării pe tema software-ului educațional de concepție proprie în studiul Limbii și literaturii române la clasa a III-a”** debutează cu capitolul VII (**Etapa preexperimentală**). Studiul constatativ a avut drept scop evidențierea opiniilor cadrelor didactice și părinților (prin chestionare și focus-grup) asupra instruirii asistate de calculator în ciclul primar, dar și realizarea unei radiografii a resurselor software (site-uri și portaluri destinate elevilor și cadrelor didactice, software-uri educaționale create de firme specializate sau de cadre didactice) disponibile în perioada realizării prezentei cercetări pentru a identifica posibile

soluții pentru ameliorarea rezultatelor învățării la Limba și literatura română prin IAC. Pre-testul a constat în aplicarea unui test pedagogic de cunoștințe eșantionului de elevi de clasa a III-a (4 clase) pentru a stabili nivelul de achiziție al cunoștințelor de limba și literatura română. Între lotul experimental și cel de control (clasele a III-a A și a III-a B) selectate pentru experiment nu s-au înregistrat diferențe semnificative.

Vom expune câteva dintre concluziile generale ale studiului constatativ:

- oferta de software educațional, din punct de vedere cantitativ, destinat ciclului primar de pe piața românească este insuficient și prea puțin diversificat, situație deficitară cu preponderență pentru predarea și învățarea Limbii și literaturii române, iar calitativ incumbă o serie de disfuncții în proiectarea pedagogică și informatică;
- site-urile de profil pentru cadrele didactice, în special [www.didactic.ro](http://www.didactic.ro), datorită lacunelor pieții de software didactic pentru ciclul primar este în continuă expansiune, cadrele didactice postând din ce în ce mai multe aplicații software utilizând preponderent programul Power Point;
- proiectarea informatică a aplicațiilor software a cadrelor didactice se situează la un nivel modest datorită incapacității factorilor de decizie la nivel de macrosistem educațional de a oferi oportunități de pregătire în formarea inițială și continuă ale cadrelor didactice din învățământul primar și nu numai, iar la nivelul proiectării didactice se sesizează carențe evidente; pe de altă parte majoritatea învățătorilor abordează preferențial secvențe/lecții de recapitulare, acestea conținând doar elemente de limba română, în detrimentul celor de literatură, evident datorită dificultăților la nivel IT;
- software-ul de concepție proprie la nivelul cadrelor didactice este la nivelul unui demers realizat de un segment mic de dascăli, un act de pionerat care însă câștigă permanent teren și noi adepți;
- o lacună evidentă în evantaiul portalurilor de profil românești destinate elevilor o reprezintă software-urile educaționale, lecțiile interactive, doar cinci site-uri oferind acest „serviciu” educațional, componenta economică include în conștiință ceea ce se cumpără: enciclopedii, povești, jocuri, desene animate;
- părinții opinează în direcția unei instruiți asistate de calculator, considerată eficientă, însă au prea puține date despre IAC; în consecință părerea lor se reduce în majoritatea cazurilor la propuneri referitoare la predarea informaticii în ciclul primar ca disciplină distinctă, utilizarea software-urilor didactice la „materile principale”, „secvențial” sau „doar începând cu clasa a V-a”, indicând și pe această cale gradul mic de utilizare a software-ului didactic în școală, dar și lipsa lor de informare;

- rezultatele elevilor la pre-testare indică necesitatea de a aborda predarea și învățarea Limbii și literaturii române prin software educațional, aportul acestora în cazul „generației digitale” fiind în măsură să conducă la ameliorarea rezultatelor școlare ale elevilor de ciclul primar.

Datele astfel obținute au fost utilizate în proiectarea demersului experimental, îmbinând idei rezultate din opiniile celor investigați cu opiniile proprii referitoare la modalitățile concrete de intervenție în actul didactic și rezultatele elevilor la pre-testare.

Capitolul VIII (**Etapa experimentală**) prezintă experimentul întreprins pornind de la concluziile studiului constatativ prin introducerea unor elemente novative de organizare a activității didactice prin instruire asistată de calculator (software-uri educaționale de concepție proprie) și implicit a unor modalități de muncă intelectuală care se raportează cu precădere la nivelul elevilor.

Ipoteza generală necesară organizării și desfășurării experimentului formativ a fost formulată astfel: *”Dacă în predarea și învățarea Limbii și literaturii române la clasele a III-a se utilizează software-urile educaționale proprii se ameliorează rezultatele școlare.”*

Această ipoteză a experimentului impune centrarea demersului experimental pe două coordonate principale, corespunzătoare celor două etape distincte: experimentul pilot (design intrasubiecți) și experimentul la scară mare (design intersubiecți):

- a) conceperea și testarea de lecții și teste interactive pentru predarea și învățarea Limbii și literaturii române la clasa a III-a;
- b) monitorizarea efectelor pe care le produce instruirea asistată de calculator la nivelul elevilor prin implementarea conținutului software propriu/original creat de cadrul didactic la disciplina menționată mai sus.

În cadrul cercetării experimentale întreprinse am utilizat un **sistem metodologic** care a cuprins următoarele componente: ancheta pe bază de chestionar, interviul de tip focus-grup, experimentul pedagogic, metoda observației, metoda studiului produselor activității și testul pedagogic de cunoștințe.

**Eșantionul de subiecți** al experimentului pilot a fost constituit din 23 de elevi de clasa a III-a, iar eşantionul de subiecți ai experimentului la scară mare din 41 de elevi de clasa a III-a, două clase selectate din cele patru existente pe seria de clase paralele de la Școala cu clasele I-VIII Nr. 1 Dej, considerate echivalente în urma pre-testului, clasa a III-a A și clasa a III-a B.

**Eșantionul de conținut** cuprinde aplicații educaționale proprii/originală de tip software și este constituit dintr-o colecție de 112 lecții și teste interactive proiectate în programele PowerPoint și Visual Basic și 19 teste sumative de tip quiz realizate cu ajutorul template-ului oferit de programul Zoho Challenge 2.0.

Specificăm că eșantionul creat se particularizează printr-o serie de atribute, astfel aplicațiile software de concepție proprie, considerate în acest moment al cercetării contexte educaționale potențial utile în predarea-învățarea-evaluarea conținuturilor din programă, au avut la bază textele literare incluse în manualul de Limba și Literatura română – Editura Aramis, autori Tudora Pițilă și Cleopatra Mihăilescu, constituindu-se într-un adevărat manual virtual.

Caracteristicile principale ale acestor software-uri sunt: interactivitatea, feed-back-ul imediat, prezentarea integrală a textului din manual, tipurile diversificate de exerciții pentru înțelegerea textului, informația redată în secvențe scurte respectând progresia învățării după gradul de dificultate al noțiunilor. Am inserat de asemenea contexte educaționale pentru învățarea colaborativă și cooperativă.

Experimentul pedagogic întreprins a fost derulat în perioada 2008-2010, cu următoarele **etape și secvențe** distincte: etapa constatativă finalizată cu administrarea pre-testului, etapa intervenției psihopedagogice și aplicarea post-testului, etapa de re-test.

Etapa desfășurării experimentului formativ s-a derulat în intervalul noiembrie 2008 - iunie 2010 și a avut în vedere intervenția asupra activității didactice și educaționale la lotul experimental, în timp ce activitatea lotului martor s-a desfășurat fără a fi influențată de variabilele experimentale preconizate de noi. La sfârșitul acestei perioade a fost administrat post-testul, având ca obiectiv principal monitorizarea comparativă a evoluției școlare a elevilor din grupul experimental și cel de control în vederea confirmării ipotezelor experimentale.

Etapa de re-test a avut loc în luna septembrie a anului școlar 2010-2011, având drept scop verificarea stabilității în timp a rezultatelor obținute în cursul intervenției experimentale derulate în anul școlar anterior.

**Experimentul pilot** a avut drept scop crearea și testarea software-ului educațional pentru predarea și învățarea Limbii și literaturii române și s-a desfășurat în anul școlar 2008-2009 pe parcursul celor două semestre școlare, la clasa a III-a A de la Școala cu clasele I-VIII Nr. 1 Dej, județul Cluj. Eșantionul de subiecți a fost constituit din 23 de elevi.

În elaborarea strategiei instruirii în cazul software-urilor educaționale proprii am vizat atât resursele materiale ale instruirii (specifice unității școlare în care am desfășurat experimentul), cât și formele de organizare a activității didactice. Spațiile adecvate unei instruirii asistate de calculator (săli de clasă, laboratoare media, cabinete de informatică), dotarea cu echipament hardware a cabinetului de informatică (server, un număr egal de stații de lucru cu numărul elevilor din lotul experimental pentru posibilitatea de a individualiza învățarea, imprimantă, scanner, conectarea la internet, tablă interactivă), cât și a sălii de clasă (4 stații de lucru conectate la internet, imprimantă, scanner, videoproiector) au fost o condiție preliminară în asigurarea condițiilor optime de desfășurare a experimentului.

Aceste dotări au permis de altfel proiectarea software-urilor educaționale de așa manieră încât formele de organizare ale activităților didactice să poată fi: frontale, individuale, pe grupe/echipe sau combinate, iar funcție de aceste forme de organizare specifice fiecărui software educațional am programat desfășurarea orelor în cele două locații descrise mai sus în baza unui orar adus săptămânal la cunoștința elevilor.

Software-ul educațional va rezulta firesc și eficient doar prin desfășurarea unui laborios proces de proiectare ce este constituit din trei mari etape: stabilirea temei, proiectarea pedagogică și realizarea informatică.

În cursul experimentului pilot, perioadă în care am conceput și testat software-urile proprii, s-a impus pe lângă observarea comportamentului elevilor și o listă de indicatori funcționali (adaptare după R.M. Gagne și L.J. Briggs; M.K. Futrell și P. Geisert) în ideea proiectării, evaluării și operării de modificări cantitative și calitative, (corecții și adaptări) ale software-ului educațional creat:

1. Elevul a fost informat despre ceea ce va învăța (prezența obiectivelor operaționale);
2. Finalitățile oferite de computer (grafică, animație, culoare, sunet) au fost utile sau nu în captarea și menținerea atenției;
3. Cunoștințele asimilate anterior au fost sau nu reactualizate;
4. Printr-o testare inițială se verifică dacă elevii și-au însușit deja aceste elemente care vor constitui obiectul învățării;
5. Succesiunea de introducere a materialului de învățat:
  - prezentarea informațiilor referitoare la modul de lucru;
  - exemple de sarcini rezolvate;
  - sarcina de lucru;
  - măsurarea gradului de atingere a obiectivului propus, autoevaluarea elevului.
6. Computerul a reacționat la fiecare răspuns al elevului, oferind un avantaj larg de reacții adoptate.

În evaluarea fiecărei lecții interactive proiectate s-a utilizat un check-list care viza calitatea produsului educațional conceput, din punct de vedere funcțional constituind pe de o parte o orientare specifică în construirea software-ului, iar pe de altă parte un instrument pentru evaluarea și testarea software-ului la clasă. În consecință s-au impus modificări de structură și conținut ca urmare a acestor demersuri:

- construirea unor legături mai eficiente (hyperlink și hypertext);
- inserarea unor elemente ale programului Visual Basic în structura software-ului de tip Power Point pentru a spori gradul de interactivitate elev-calculator;

- modificări sub aspect grafic (crearea prin programe open-source a fundalului, butoanelor de meniu și divizorilor în stil personalizat);
- înlocuirea sau crearea unui fundal color pentru casetele de text cu un procentaj de transparență cuprins între 30 și 50% pentru o percepție vizuală mai clară și redarea unui contrast optim;
- inserarea paginilor de întăriri pozitive și negative variate (în forma inițială orice tip de răspuns corespundea aceleiași pagini ca structură grafică și tip de mesaj);
- introducerea constantă a mascotelor sub formă de gif animat care ghidează elevul în rezolvarea sarcinilor de lucru, păstrarea aceleiași mascote sau „familii” de mascote (exemplu familia Flinstone, cei șapte pitici, personajele din Pinocchio, etc) pe parcursul unei lecții pentru a crea senzația de poveste și/sau joc;
- predarea-învățarea integrată a unui conținut din programa școlară de tipul unui text literar a fost abordată inițial prin intermediul unui singur software educațional, testarea la clasă a impus crearea în aceste situații a două lecții interactive cu păstrarea primelor slide-uri care conțineau textul și crearea mai multor tipuri de exerciții (pe de o parte nu puteau fi atinse obiectivele propuse, iar pe de altă parte durata de rezolvare era prea mare și intervenea oboseala sau plictisul elevilor);
- atașarea sunetelor în format wav (ciripit pentru păsărelele care își caută cuvântul în „cuib”, chițcăit în cazul șoricelilor care asociază corect propozițiile, orăcăitul broscuțelor la completarea unei propoziții lacunare, etc); s-a impus astfel utilizarea căștilor audio;
- afișarea punctajului obținut în urma rezolvării sarcinilor de lucru.

În cadrul experimentului pilot am conceput și testat la clasă un număr de 137 de software-uri didactice, din care 27 au fost preluate și testate la clasă, rămânând în eșantionul de conținut doar 5, adaptate în proporție de peste 85%, iar 17 lecții virtuale nu au întrunit condițiile psihopedagogice și informatice, în consecință eșantionul final de conținut a constat din 112 software-uri didactice, din care 107 proprii/originală și 19 teste pedagogice de cunoștințe create în template-ul programului Zoho Challenge 2.0.

**Experimentul la scară mare** (experimentul propriu-zis aplicat în urma experimentului pilot, cu aceleași coordonate subordonate unei cercetări pedagogice, cu unele diferențe: reconsiderarea cantitativă și calitativă a eșantionului de conținut, utilizarea designului experimental intersubiecți, față de designul intrasubiecți din experimentul pilot) s-a desfășurat pe parcursul anului școlar 2009-2010 la Școala cu clasele I-VIII Nr. 1 Dej, județul Cluj, disciplina Limba și literatura română, clasa a III-a. Grupul experimental este constituit din elevii clasei a III-a A, iar grupul martor clasa a III-a B.

Locațiile pentru desfășurarea experimentului sunt sălile de clasă și laboratorul de informatică. Aplicarea software-urilor educaționale va avea o frecvență ridicată pe ansamblul celor 6 ore/săptămână, 3 au fost desfășurate în laboratorul de informatică al școlii după un orar stabilit de comun acord cu direcțiunea școlii, profesorul de informatică și cu învățătoarea care conduce clasa experimentală.

Variabila independentă introdusă la grupul experimental (clasa a III-a A) constă în factorii experimentali controlați de cercetător – un set de lecții și software-uri interactive care alcătuiesc eșantionul de conținut. Variabila dependentă în acest caz este ameliorarea rezultatelor școlare.

Pe ansamblul organizării experimentului cele 112 software-uri educaționale create de cercetător, preluate și/sau adaptate au fost copiate pe CD și multiplicare pentru învățător, totodată s-au creat foldere pe desktopul fiecărui PC din cabinetul de informatică în care au fost inserate cele 8 unități de învățare (Școala, Țara, Toamna, Tradiții și obiceiuri, Iarna, Primăvara, Copilăria, Vara).

În cadrul experimentului formativ prima unitate de învățare a fost utilizată în scopul inițierii elevilor în tehnologia instruirii asistate de calculator și a organizării colectivului de elevi. Astfel elevii au fost instruiți în ceea ce privește normele de protecție în cabinetul de informatică (norme comune tuturor elevilor școlii) și câteva noțiuni introductive în operarea pe PC: pornirea unității centrale și a monitorului, introducerea parolilor pentru fiecare stație de lucru, deschiderea folderelor corespunzătoare unității de învățare și a lecției propuse, salvarea conținutului software-ului realizat, minimizarea documentului în lucru, activarea opțiunilor de sunet și optimizarea volumului, conectarea căștilor audio, deschiderea internetului cu motorul de căutare google.ro (dicționare on-line, imagini) și a căsuței personale de email sau messenger, închiderea fiecărui document deschis, a calculatorului și monitorului.

Experimentul formativ s-a desfășurat în două forme principale de organizare: minilecții de Limba și literatura română (activități individuale, frontale și de grup) și activitatea specifică pe grupuri de lucru constituite din patru-cinci elevi, grupuri a căror componență este schimbată zilnic. Astfel am realizat 131 de activități didactice în baza software-urilor create pe parcursul celor opt unități de învățare. În lucrare am detaliat activitățile desfășurate în unitatea de învățare „Iarna” coordonatele psihopedagogice și metodice fiind aceleași pentru fiecare unitate de învățare.

La sfârșitul perioadei experimentului formativ, în luna iunie 2009, a fost administrat **post-testul**, același test pedagogic de cunoștințe, având ca scop monitorizarea comparativă a progresului și a schimbărilor apărute la nivelul achiziției de cunoștințe la disciplina Limba și literatura română a elevilor din loturile experimentale și de control în vederea confirmării ipotezei experimentale.

În cursul semestrului I al anului școlar 2010-2011 (în luna septembrie) a avut loc **re-testarea** elevilor din loturile experimentale și de control, cu scopul de a valida rezultatele intervenției

experimentale din cursul anului școlar trecut (2009-2010), să se identifice stabilirea gradului de asimilare a cunoștințelor pe termen lung, de consolidare și operaționalizare a achizițiilor, de reconfirmare a ipotezei cercetării. Astfel, testul de evaluare utilizat a fost aplicat tuturor subiecților din loturile experimentale, elevii aflați la debutul clasei a IV-a.

Instrumentul de lucru utilizat (testul pedagogic de cunoștințe) a fost aplicat atât în pre-test, post-test, cât și în re-test, considerând în acest fel că se va obține o certificare a datelor înregistrate în urma comparării rezultatelor celor trei secvențe de evaluare.

În urma intervenției pedagogice pe care am inițiat-o s-a obținut o imagine globală asupra modalităților de lucru utilizate prin instruire asistată de calculator la nivelul elevilor de ciclul primar, clasa a III-a, la disciplina Limba și literatura română, redată în capitolul IX (**Rezultate ale cercetării întreprinse**).

Analiza activității elevilor atât a celor din grupul experimental, cât și din grupul martor s-a axat pe baza de date numerice din pre-test, post-test și re-test datele cantitative numerice care s-au obținut au fost prelucrate statistic în tabele, grafice, diagrame de structură și de comparație, determinându-se indicii statistici/caracteristicile numerice, date prelucrate cu ajutorul programului SPSS 15.

Observația, ca metodă calitativă inclusă în cercetare, a fost obiectivată prin părerile cadrelor didactice participante la experiment și ale cercetătorului asupra activității și comportamentului elevilor în baza instrumentelor specifice acestei metode.

Pe parcursul celor trei secvențe de derulare a intervenției (pre-test, post-test și re-test) s-a constatat o ameliorare semnificativă a rezultatelor elevilor din lotul experimental la Limba și literatura română. Concluzionăm așadar în baza analizei cantitative și calitative a rezultatelor din re-testare că experimentul didactic desfășurat prin implementarea unui program de instruire asistată de calculator cu software-uri de concepție proprie este în măsură să producă un progres semnificativ în învățare, iar ipoteza cercetării a fost astfel confirmată.

Bibliografia și webografia utilizate ca surse de informare în elaborarea tezei este prezentată la final, alături de anexe. Acestea din urma cuprind chestionare utilizate în diferite etape ale cercetării, grile și check-listuri de monitorizare a progresului elevilor, teste pedagogice de cunoștințe utilizate, detalierea eșantionul de conținut și de subiecți, tabele de date rezultate în urma aplicării instrumentelor statistice de prelucrare a datelor obținute pe parcursul experimentului.



## CONCLUZII GENERALE

În urma rezultatelor înregistrate în contextul analizei de ordin calitativ și cantitativ, ca și pe baza unor elemente teoretice referitoare la instruirea asistată de calculator putem formula o serie de concluzii:

- software-ul educațional de concepție proprie la Limba și literatura română prin aplicarea unui program de învățare optim structurat, articulat din punct de vedere logic, pedagogic și didactic determină la nivelul elevului o experiență nouă de învățare, centrată pe elev, pe transformarea acestuia din obiect în subiect al educației;
- aplicarea software-ului conceput de cadrele didactice este o modalitate de predare-învățare-evaluare net superioară față de învățarea de tip tradițional sau față de IAC cu software-uri preluate din diferite surse;
- IAC prin lecții virtuale proprii devine o realitate educațională doar dacă este condiționată de existența mai multor factori: o linie didactică definită de alegerea și aplicarea unor strategii coerente de învățare, produse pedagogice relevante, abilități tehnice în domeniul informaticii, dotarea cu hardware și software a instituției școlare, munca în echipe multidisciplinare;
- proiectarea și aplicarea de software de concepție proprie reprezintă un demers novativ al IAC care, cu toate impedimentele: timp mare alocat de cadrul didactic, dificultăți datorate logisticii și pregătirii în domeniul informatic reprezintă o cale sigură de ameliorare a rezultatelor școlare ale elevilor la disciplina Limba și literatura română și prin extensie și la alte discipline ale curriculei școlare pentru clasele primare;
- software-urile educaționale proiectate conduc la creșterea numărului de exerciții, prin preluarea sarcinilor rutiniere, repetitive, de calculator, într-un timp mai scurt, numărul de erori în rezolvare scăzând invers proporțional cu numărul de software-uri parcurse;
- IAC prin software de concepție proprie încurajează elevii să aibă o atitudine deschisă față de învățare, stimulează interesul acționând ca un facilitator în înțelegere, nu prin explicitări;
- elevii au timp să reflecteze la noile idei și să rezolve sarcinile de lucru în SEI/T atunci când conceptele nu corespund cu schema/cadrul de referință;
- elevii conștientizează prin strategii metacognitive lacunele, dificultățile în rezolvare, recurgând astfel la pagina de start sau cea cu informații punctuale pentru a-și mări punctajul sau a scădea numărul de erori în aflarea soluției;
- activitățile de memorare a textelor versificate surprind prin rapiditate și eficiență, elementele vizuale inserate fiind suporturi în memorarea logică a conținuturilor și puncte de reper în redarea versurilor;

- textele narative bogat ilustrate acustic și vizual inserate în software-ul didactic suscită interesul pentru lectura de acest tip, dar provoacă și solicitări în lecturarea unor texte similare din biblioteca școlară, în fapt s-a stimulat interesul pentru citire;
- un progres evident se înregistrează în domeniul vocabularului, textele fiind însoțite de exerciții aplicative de indentificare a sinonimelor contextuale și a antonimelor, sarcini de lucru cu feedback imediat, însoțite de recompense extrem de variate, atrăgătoare și amuzante, astfel încât s-a activizat și îmbogățit vocabularul elevilor;

Diada evaluare-autoevaluare în instruirea asistată de calculator primește atributul obiectivității, elimină contextele neuropsihice negative care influențau notarea, asigură un feedback imediat atât elevului, cât și cadrului didactic. Sunt conștientizate beneficiile propriului proces de evaluare, care permit elevului să-și îmbunătățească activitățile prin forțe proprii. Astfel, am identificat următoarele aspecte:

- descoperirea practică de elevi și cadre didactice a feedback-ului reglator și a evaluării formative prin software educațional, conștientizarea beneficiilor evaluării alternative în procesul de învățământ;
- s-a produs o schimbare a viziunii elevului și profesorului (prin autoobservare și observare externă) asupra evaluării cu funcție de corectare și ameliorare, nu de sancționare;
- modul în care este evaluat elevul influențează performanța școlară, evaluarea prin software educațional elimină ierarhizarea, elevul comparându-și propriile-i performanțe;
- reflecția asupra propriilor rezultate este efectivă prin analiza căilor care au condus la succes sau dimpotrivă la erori în rezolvare;
- elevii execută în SEI/T sarcinile de lucru într-o manieră degajată autoevaluându-se permanent, unii exprimându-și propria dezamăgire sau satisfacția prin calificative, etichete, onomatopee, mimică și gestică la apariția feedback-ului pe monitor, percepția asupra greșelii fiind una constructivă, cu intenția de a corecta greșeala, de a remedia erorile;
- evaluarea permanentă, obiectivă și rapidă încurajează în rezolvarea de probleme, particular fiind faptul că elevii nu mai căută acceptul sau dezaprobarea dascălului, acesta fiind solicitat doar la sfârșitul sarcinii de lucru prin apelative indirecte: “Am terminat!”, “Ce bun sunt!”, “Gata!”, etc.
- s-au evitat factorii care perturbă evaluarea corectă cum ar fi efectul Haloo, efectul Pygmalion, etc.
- testele interactive sumative proiectate în quiz-uri oferă corectare și evaluare imediată, precum și o bază de date referitoare la cunoștințele evaluate, atât la nivelul elevului, cât și al clasei.

### **Concluzii referitoare la grupul de elevi participanți la experiment**

- în cadrul activităților de predare-învățare-evaluare asistate de calculator elevii demonstrează o motivație crescută corelată cu un grad ridicat de participare la lecții;
- elevii sunt stimulați să se implice în rezolvarea sarcinilor de lucru prin elementele de joc, mascotele virtuale care le-au condus învățarea în pași mici cu grade diferite de dificultate, stimuli imagistici și auditivi, recompense, penalități și bonusuri într-o gamă diversificată, parcurgând integral secvența de învățare, devenind mai motivați de a intra în posesia unor noi informații;
- individualizarea învățării prin parcurgerea aceleași secvențe de învățare în aceeași locație și același timp dă posibilitatea parcurgerii software-ului didactic în ritm propriu (individualizarea învățării) elevul intră în competiție cu propriile posibilități, dar și în competiție cu ceilalți, se produce în consecință o autonomie mult mai mare în învățare;
- grupurile eterogene formate zilnic în altă componentă potențează relații dinamice de comunicare intragrupală, de colaborare și cooperare în efectuarea sarcinilor comune de lucru, moment de eliminare a competiției individuale în favoarea celei de grup;
- activitățile remediale desfășurate cu un singur elev la calculator, cu sarcini diferențiate, conduc la o condiție privilegiată și invidiată de restul grupului rezultând o creștere a stimei de sine a subiectului în cauză, activitatea nefiind percepută ca în sistemul tradițional unde elevul este stigmatizat și etichetat de grup în cazul în care prestează o activitate de acest tip;
- percepția timpului de lucru și a efortului depus scade considerabil prin IAC, elevii solicitând în permanență alte lecții interactive atât la Limba și literatura română, cât și la alte discipline;
- se stabilesc noi relații educaționale între profesor și elev în spațiul clasei care practică un învățământ virtual, relații bazate pe încredere reciprocă, o comunicare eliberată de constrângerea discursului didactic clasic, învățătorul nu mai este depozitarul informației, ci își asumă noi roluri în cadrul clasei.

### **Concluzii referitoare la profesor – creator și utilizator de software educațional**

- instruirea asistată de calculator dă o altă conotație expresiei de “actant/actor educațional”, profesorul îndeplinește alte roluri în contextul educației digitale: expert în conținut, tehnician, tutore, resursă, autor și evaluator;
- rezultatele obținute sunt încurajatoare pentru implementarea unui program în care profesorul de la clasă construiește propriile aplicații software pentru a obține performanțe școlare utilizând strategii novative în determinarea unui optim motivațional într-un tip de învățământ centrat pe elev și pe nevoile lui de dezvoltare;

- imaginea, sunetul și animația (markeri acustici și vizuali) sunt ponderați pentru a capta atenția, sau diminuați sub aspect cantitativ pentru a nu distra atenția de la alți stimuli prezenți pe monitor;
- SEI/T permit efectuarea de modificări ale conținutului, adăugiri de sarcini suplimentare, de concepere a unor variante pentru abordarea diferențiată, adaptare pe baza experienței și intereselor elevilor pentru a corespunde cu ceea ce doresc să învețe;
- culegerea sistematică a SEI/T în foldere personale pentru fiecare elev în parte (CD, Memory Stick) facilitează o fixare optimă a cunoștințelor, antrenează în recapitulări ale materiei într-un interval de timp mult mai scăzut, cu o eficiență sporită;
- posibilitatea personalizării jocurilor inserate, a personajelor animate ghidează elevul în parcurgerea software-ului educațional reprezentând în același timp o modalitate de captare a atenției, dar și de motivare în învățare;
- evaluarea și autoevaluarea critică a produselor pedagogice după fiecare aplicare permit modificări operaționale pe cele două nivele de proiectare: pedagogică și informatică pentru optimizarea funcționării (inserare de programe, reconstrucția link-urilor, etc.);
- software-ul educațional propriu/original reprezintă un factor de regândire a procesului educațional și de reflecție asupra valențelor formative și informative ale IAC în condițiile dezvoltării accelerate a tehnologiei informației;
- se obține o eficiență sporită în evaluarea și autoevaluarea cunoștințelor prin proiectarea testelor pedagogice de cunoștințe în quiz-uri (de tip Zoho Challenge 2.0.)

În acord cu concluziile menționate mai sus pot fi elaborate și câteva **sugestii educaționale** raportate la instruirea asistată de calculator prin crearea de software propriu având scopul de a orienta activitatea cadrelor didactice înspre identificarea de noi posibilități de proiectare pedagogică și informatică a aplicațiilor virtuale și de utilizare a acestora în predare-învățare-evaluare. Astfel avem în vedere următoarele coordonate la **nivel instituțional**:

- includerea în formarea inițială și continuă a cadrelor didactice de cursuri și module de perfecționare pentru abilitarea acestora în proiectarea pedagogică și informatică a software-ului educațional;
- crearea de echipe multidisciplinare (informatician, profesori de diverse specialități, psiholog școlar, cadru de sprijin, profesor de arte vizuale) la nivelul fiecărei unități școlare pentru implementarea unor programe specifice în vederea conceperii de software didactic și monitorizarea tuturor activităților de predare și învățare asistată de calculator din școală;

- postarea de pagina de web a școlii sau pe weblog, cu link-urile aferente, a produselor educaționale software proprii, partajate în foldere distincte după nivelul de studii și disciplină, create de profesorii din instituție;
- reorientarea managementului instituțional înspre IAC prin impunerea unui orar al laboratorului de informatică și al cabinetului multimedia, conectarea claselor la internet și motivarea cadrelor didactice autori de software educațional;
- crearea de teste pedagogice de cunoștințe ca aplicații software în programe open-source de tip Zoho Challenge, Hot Potatoes, etc și realizarea unei baze de date;
- planificarea de ședințe ale comisiilor metodice în care să se analizeze produse didactice de tip software de concepție proprie și ale unor activități de predare-învățare-evaluare bazate pe IAC;

La **nivelul cadrelor didactice** care activează în învățământul primar (învățători, institutori, profesori) elementele care sunt în măsură să aducă un suport substanțial la creșterea rezultatelor școlare prin software educațional propriu/original sunt:

- includerea preocupărilor față de abilitatea de proiectare, conducere și realizare a procesului instructiv-educativ bazat pe IAC;
- implicarea în activități și cursuri de formare pentru dobândirea și/sau perfecționarea abilităților IT, acțiuni derulate în colaborare directă sau on-line cu alți autori de software prin forumurile didactice;
- stimularea utilizării adecvate a tuturor resurselor software și hardware pentru a crea contexte educaționale individualizante, accentuând interactivitatea elev-calculator, dar și suporturi didactice de tip software pentru a încuraja munca în cooperare, explorarea de probleme și noi modalități de exprimare ale elevului;
- crearea propriului demers educațional bazat pe software propriu va determina un climat psihoafectiv facilitând receptivitatea față de informațiile expuse și exprimarea liberă, neconstrânsă a elevului de vârstă școlară mică;
- conceperea, ca prim pas în „profesia” de autor de software a unor aplicații în programe cunoscute, urmată mai apoi de scrierea unui limbaj de programare și realizarea integrală a software-ului didactic, atât ca proiectare informatică, cât și ca proiectare didactică;

Instruirea asistată de calculator prin crearea propriilor produse didactice este cheia de boltă a creșterii rezultatelor școlare, a performanței într-un context novativ care stimulează învățarea Limbii și literaturii române de micii școlari.