

[WWW.MATEINFO.RO](http://WWW.MATEINFO.RO)

# **"ROLUL PROGRAMELOR INFORMATICE ÎN STUDIUL MATEMATICII"**

*Simpozion Sinaia 15. 11. 2008*



*Prof. Andrei Dobre*

## *Cuprins*

*1. E-learning în societatea cunoașterii*

*2. Cărți despre e-learning*

*2.1 Adrian Adăscăliței: Instruire Asistată de Calculator. Didactică Informatică*

*2.2 Constantin Cucuș: Informatizarea în educație*

*2.3 Mihaela Malița : e-Școala*

*3. Programe informatice și rolul lor în studiul matematicii*

*3.1 Soft românesc*

*3.2 Soft străin*

*4. Proiect personal [www.mateinfo.ro](http://www.mateinfo.ro)*

*5. Elearning.Romania*

*6. NEMED - Network of Multigrade Education*

*7. Concluzii*

## 1. Elearning în societatea cunoașterii

Societatea zilelor noastre este caracterizată printr-o dezvoltare multilaterală, implicând reforme pe plan cultural, social, politic, tehnologic. Într-un astfel de mediu în continuă schimbare, resursa umană a unui stat este capitalul cel mai valoros. Plus-valoarea adusă de resursa umană este în strânsă dependență de nivelul de educație; astfel, o autentică societate a cunoașterii este o societate a învățării continue.

*Societatea cunoașterii* - aceasta este denumirea generică dată societății de astăzi, făcând referire la faptul că accesul la informație, precum și prelucrarea informațiilor obținute, este neîngrădit, accentuat fiind prin tehnologiile existente la ora actuală și, în principal, prin extinderea Internet-ului (world wide web).

Termenul de societate a cunoașterii este preferabil celui de societate a informației, având o arie de cuprindere mai mare a schimbărilor ce au loc, în concordanță cu dinamismul și complexitatea acestora.

În aceste circumstanțe, își face apariția cu pași rapizi, *sistemul e-learning*, sistem ce își propune a da procesului de învățare noi concepte, urmărind ca învățarea, ca activitate, să se desfășoare în funcție de necesitățile și posibilitățile celui dornic de cunoaștere, fără restricții sau impuneri de date, ore, coprezență.

Mai întâi de toate, trebuie să înțelegem ce reprezintă *noțiunea de e-learning*. Care este înțelesul acestui cuvânt? Cu siguranță că fiecare dintre noi l-a auzit cel puțin o dată, dar care îi este semnificația? O definiție scurtă, dar concisă ar fi aceea că e-learning, cuvânt ce s-ar putea traduce ca *învățare prin mijloace electronice (electronic learning)*, înseamnă achiziția unor cunoștințe și/sau formarea unor competențe prin intermediul tehnologiei, respectiv prin folosirea calculatorului și a Internetului. Atingerea obiectivelor de învățare se face apelând la cursuri pe suport digital (cd, dvd) sau cursuri on-line (prin internet).

Sistemul e-learning nu încearcă impunerea unei *revoluții* în sistemul de educație, ci propune un pas mai departe pentru procesul educațional prin creșterea capacității de adaptare la cerințele și posibilitățile celor care se formează, având în vedere ritmul rapid în care decurg viețile noastre. Avem din ce în ce mai mare nevoie de un sistem de educație mai flexibil, în care cel implicat în activitatea de instruire să își aducă contribuția, un sistem care să stimuleze mai mult dorința de învățare și de acumulare a cât mai multor cunoștințe. Prin sistemul e-learning, îmbinând metoda de abordare directă și educația la distanță se reușește îmbinarea și a celorlalte modalități de exprimare, precum vizual și/sau auditiv. Astfel, se delimitează specificul sistemului de e-learning, sistem care impune o altă dinamică a proceselor de predare și învățare, fiind capabil să furnizeze conținuturile învățării și să faciliteze accesul la învățare folosindu-se de un mediu multimedia special creat. Sistemul e-learning, apelând la ajutorul mediului digital, dezvoltă potențialul uman, fără a-l constrânge la coprezență sau sincronizare. Ca exemple ale acestor tehnologii digitale pot fi menționate editoarele de text, capabile să corecteze eventualele greșeli ortografice sau gramaticale și foile de calcul, foi ce permit oricui, indiferent de pregătirea profesională, să realizeze într-un mod rapid și corect calcule de la cele elementare (adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri), la unele dintre cele mai complexe. De asemenea, putem introduce în această categorie și bazele de date, baze care fac posibilă prelucrarea și manipularea unor volume, chiar și "gigantice", de informații, neținând cont de capacitatea de memorare a persoanei care le întrebuițează.

Valoarea acestui sistem este aceea de a contribui la trecerea de la o societate a informației la o societate a cunoașterii, o cunoaștere la care să aibă acces oricine, indiferent de zona unde se află și de pregătirea pe care o are. Interculturalitatea, des întâlnită astăzi, se referă la diversitatea culturală și la existența unui punct de convergență care să facă posibilă comunicarea între aceste comunități diverse. În acest sens, se observă convertirea conținutului cultural al întregii lumi într-o formă digitală, făcând astfel posibilă accesarea acestor informații de oriunde, oricând. Cuvântul *izolare* nu își mai găsește rostul într-o astfel de societate, al cărui scop, printre altele, este de a găsi strategii care să permită accesul nelimitat la cultură, contribuind la răspândirea ideii de societate a cunoașterii. Utilizarea sistemului e-learning este cu atât mai importantă, cu cât presupune existența feed-back-ului din partea interlocutorilor, aceștia neputând rămâne indiferenți la instrumentele folosite de acest sistem, instrumente ce captează atenția și stimulează dorința de explorare, de implicare și conștientizare a nevoilor personale de cunoaștere ale celui instruit. În acest sens sistemul e-learning își pune amprenta, reprezentând un pas înainte spre realizarea unei educații permanente, pentru întreaga viață.

Un element extrem de important în domeniul e-learning îl reprezintă modalitatea de proiectare a unui program de acest tip care să fie centrat pe învățare și pe performanțe educaționale. Este esențial ca în proiectarea unui astfel de program, firmele dezvoltatoare de soft să țină cont de anumite aspecte, prezentate în tabelul următor.

**Tabel 1**  
**Elemente avute în vedere în proiectarea unui program e-learning**

<b>Elemente</b>	<b>Observații/ Exemple</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grup țintă</li> </ul>	elevi, studenți, cadre didactice, persoane ce caută un loc de muncă, angajați
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conținutul învățării</li> </ul>	informații, deprinderi, capacități, competențe, atitudini; cunoștințe în diverse domenii de cunoaștere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategii didactice</li> </ul>	învățarea prin cooperare, strategii inductive, învățarea prin descoperire, învățarea bazată pe proiect etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumente TIC utilizate</li> </ul>	e-mail, site web, videoconferințe, chat, software educațional
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resurse</li> </ul>	buget, timp, personal alocat
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obiectivele programului</li> </ul>	perfecționare, specializare, comunicarea de noi cunoștințe, aprofundarea unor cunoștințe, crearea de abilități și competențe specifice unor diferite domenii, etc.

*Sursa: date preluate elearning.ro și prelucrate*

O caracteristică semnificativă a sistemului e-learning este aceea că nu se adresează unei categorii limitate de utilizatori. Acest tip de sistem poate fi adaptat cerințelor și nevoilor unei categorii extrem de variate de utilizatori, un program de tip e-learning putând fi dezvoltat și implementat în vederea *educării elevilor*, studenților în cadrul unei instituții școlare, *educării adulților*, în calitate de angajați și/sau liber-profesioniști, prin programe de specializare sau perfecționare.

În ritmul de dezvoltare greu de prezis al anilor ce vor veni, putem afirma că procesul de învățare prin intermediul sistemului e-learning va cunoaște noi etape, contribuind la dezvoltarea societății moderne, respectiv a *societății cunoașterii*.

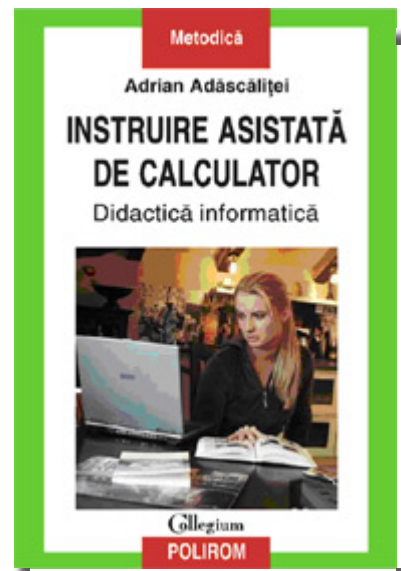
## 2. Cărți despre e-learning

### 2.1 Adrian Adăscăliței: Instruire Asistată de Calculator. Didactică Informatică

Cerințele societății actuale, concurența acerbă pe piața muncii, precum și integrarea României în Uniunea Europeană impun acordarea unei atenții deosebite sistemului de învățământ românesc și tehnologiilor moderne de predare-învățare-evaluare. Mediile educaționale virtuale, educația deschisă și la distanță, bibliotecile și clasele virtuale sunt doar câteva dintre aspectele abordate de autor în volumul Instruire Asistată de Calculator. Dacă aveți nevoie de un termen tehnic care să definească esența viitorului în procesul de educație, acronimul IAC este cel mai potrivit. Pentru mulți, IAC înseamnă începutul unei noi ere în educație: acces rapid și universal la resursele educaționale. Manualul de față conține informațiile de care au astăzi nevoie specialiștii din educație, prezentate într-o manieră accesibilă dar în același timp și profesionistă. Este un ghid pentru acei oameni care vor să știe, să afle, să țină pasul cu noile tehnologii.

**Instruirea asistată de calculator (IAC)** este o metodă didactică sau o metodă de învățământ, care valorifică principiile de modelare și analiză cibernetică a activității de instruire în contextul noilor tehnologii informatice și de comunicații, caracteristice societății contemporane. Sinteza dintre resursele pedagogice ale instruirii programate și disponibilitățile tehnologice ale calculatorului (sistem de procesare a informației) conferă acestei metode didactice (metoda IAC) importante calități privind:

- informatizarea activității de predare-învățare-evaluare;
- îmbunătățirea instruirii prin intermediul unor acțiuni de gestionare, documentare, interogare;
- simularea automatizată interactivă a cunoștințelor și capacităților angajate în procesul de învățământ, conform documentelor oficiale de planificare a educației.



**Metoda IAC** valorifică următoarele operații didactice integrate la nivelul unei acțiuni de dirijare euristică și individualizată a activităților de predare-învățare-evaluare:

- organizarea informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui student/elev;
- stimularea cognitivă a studentului prin secvențe didactice și întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă;

- rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului;
- realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții, grupuri de lecții, capitole, discipline școlare;
- asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității studentului.

Instruirea reprezintă activitatea principală realizată în cadrul procesului de învățământ conform obiectivelor pedagogice generale elaborate la nivel de sistem, în termenii de politică a educației. Instructorul proiectează o acțiune bazată pe patru operații concrete: definirea obiectivelor pedagogice, stabilirea conținutului, aplicarea metodologiei, asigurarea evaluării activității didactice/educative respective.

În primul capitol, autorul prezintă o viziune de ansamblu asupra Instruirii Asistate de calculator (IAC), învățării electronice (e-learning) și tehnologiilor de instruire. Următoarele două capitole se focalizează pe caracteristicile domeniului Instruirii Asistate de Calculator și asupra istoricului teoriilor proiectării procesului de instruire. Capitolul patru este dedicat teoriilor fundamentale ale proiectării instruirii și componentelor procesului de proiectare a instruirii. Capitolul cinci are ca obiectiv clasificarea programelor de instruire asistată de calculator iar diferite scenarii de desfășurare a învățământului sunt prezentate în capitolul șase. Rolul și funcțiile tutorelui în IAC sunt detaliate în cel de-al șaptelea capitol în timp ce capitolul opt prezintă modul de realizare a materialelor de studiu pentru IAC. În capitolul nouă se prezintă proiectarea funcțională a interfeței grafice cu utilizatorul elev. Metodologia de concepere, proiectare și realizare a programelor de instruire asistată de calculator face obiectul capitolului zece. Interacțiunile dintre elev și conținut și dintre elev și sistemul de instruire sunt prezentate în capitolul unsprezece. Comunicații mediate de calculator și navigabilitatea în domeniul de cunoștințe sunt discutate în capitolul doisprezece. Secvența pedagogică de structurare a unei discipline studiată on-line face obiectul capitolului treisprezece. Capitolul paisprezece prezintă succint modelul unui centru de învățământ IAC (online, elearning) iar elementele de standardizare a resurselor pentru IAC și elearning sunt discutate în capitolul cincisprezece. Volumul se încheie cu un glosar de termeni IAC folosiți în text și, în mod firesc, cu o bibliografie generală.

Publicarea manualului de Instruire Asistată de Calculator este o contribuție la reforma sistemului de învățământ românesc și vine în sprijinul tuturor participanților implicați în acest sistem: studenți, viitori sau actuali profesori candidați la titularizare, definitivat sau grade didactice.

Manualul de față conține informațiile de care au astăzi nevoie specialiștii din educație, prezentate într-o manieră accesibilă dar în același timp și profesionistă. Este un ghid pentru acei oameni care vor să știe, să afle, să țină pasul cu noile tehnologii. Zeci de studenți și profesori s-au convins deja de acest lucru. Sper că în curând vă veți număra și dumneavoastră printre ei.

## 2.2 Constantin Cucoș: Informatizarea în educație

Mai mult decât oricând, este momentul pentru reconsiderarea ansamblului curricular obiective-conținuturi-context-strategii-evaluare, legitimată de practica unei educații de factură nouă, informatizată. Apărută în 2006, la Polirom, cartea Informatizarea în educație, a domnului Constantin Cucoș, ne oferă reperele epistemologice necesare pentru o construcție solidă a noii științe a educației, fiind o pledoarie pentru "înnoirea instrumentelor noastre psiho-pedagogice".

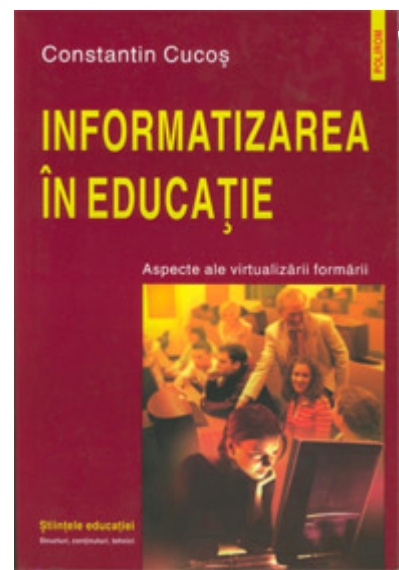
Sub influența TIC, a noilor teorii psihologice ale învățării și a noilor paradigme educaționale, lumea educației se schimbă, iar profesorii sunt chemați să răspundă primii acestor schimbări. Mai mult decât oricând, este momentul pentru reconsiderarea ansamblului curricular obiective-conținuturi-context-strategii-evaluare, legitimată impetuos de practica unei educații de factură nouă, informatizată.

Provocările pe care ni le propune autorul – un reprezentant de primă mărime a școlii pedagogice românești – se întemeiază pe dimensiunile în schimbare ale lumii cunoașterii și a educației ca urmare a utilizării noilor tehnologii, dimensiuni surprinse cu acuratețe în capitolele cărții "Informatizarea în educație: aspecte ale virtualizării formării":

1. Virtualizarea educației – determinări, fundamente, perspective
2. Mondializarea și informatizarea procesului educativ
3. Cybercultura și avatarurile învățării în era internetului
4. Către un nou mediu de învățare: comunitatea virtuală
5. E-learning și resursele sale formative
6. Educația deschisă la distanță – o ipostază a virtualizării educației

Informatizarea educației este plasată în contextul mai larg al informatizării tuturor palierelelor sociale, culturale și profesionale contemporane, lucrarea oferindu-ne repere epistemologice solide pe dimensiunile globalizării, economiei bazate pe cunoaștere, cyberculturii, comunităților virtuale de învățare, comunicării, virtualizării școlii.

În perspectiva autorului, departe de a separa, universul virtual creează noi oportunități de apropiere și de colaborare, dezvoltând competențe sociale necesare pentru desfășurarea activităților în contextul actual complex, dinamic, parțial virtualizat.



*Social elearning* devine așadar principalul instrument prin care campusurile virtuale își întemeiază valențele educative, delocalizând spațiul de învățare și promovând un constructivism focalizat pe interesele cognitive reale ale studenților.

Sub semnul noilor repere socio-culturale, constituite ca urmare a influențelor tehnologice masive, "*principiile pedagogiei clasice trebuie reformulate, iar psihologia învățării trebuie să găsească alte soluții la dilemele ivite pe neașteptate. Constatăm cu uimire că ceea ce știam deja nu se mai "nimerește" cu faptele actuale. Apar acte și procese care nu mai pot fi explicate prin teoriile cunoscute*".

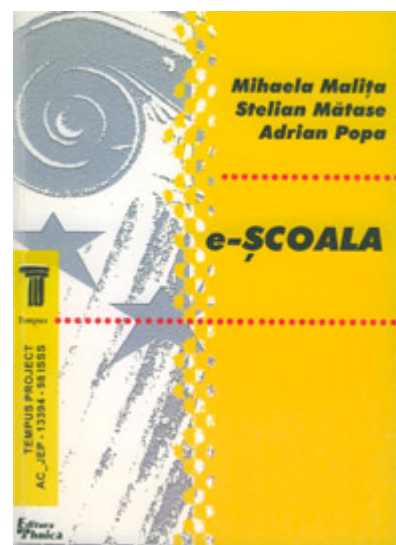
Cartea domnului profesor Constantin Cucuș constituie o pledoarie pentru "înnoirea instrumentelor noastre psiho-pedagogice", invitația la lectură atentă pe care o lansăm pe această cale nefiind decât un ecou al provocărilor adresate de către autor practicienilor și cercetătorilor în elearning pentru aprofundarea teoretico-metodologică a instruirii asistate de calculator, într-un efort comun de constituire a unui domeniu la intersecția dintre educație și noile tehnologii ale informației și comunicării.

### 2.3 Mihaela Malița: e-Școala

Publicată în 2001, cartea abordează o temă de actualitate a ultimilor ani: informatizarea școlii. Autorii încearcă o incursiune în domeniu prin recurs la descrierea (efectelor) unor aspecte la intersecția dintre sistemul de învățământ și tehnologia informației. Chiar dacă unele capitole rămân departe de intențiile anunțate prin titlu și introducere, materialul favorizează reflecția atât asupra cunoștințelor pe care le avem despre elearning, cât și asupra modului în care acționăm atunci când folosim TIC pentru instruire.

Realizată în cadrul unui program TEMPUS, cartea *e-Școala* este a 4-a dintr-o serie de „manuale” destinate „să fundamenteze societatea informațională românească”, care abordează o temă de actualitate a ultimilor ani: informatizarea școlii. Autorii încearcă o incursiune în domeniu prin recurs la analiza unor aspecte la intersecția dintre sistemul de învățământ și tehnologia informației:

1. Calculatorul în educație
2. Primii pași pe Internet
3. O lume mai bună prin Internet
4. Decebal învață Javascript
5. Testarea cunoștințelor
6. Învățământul la distanță
7. Calculatorul în clasă



După cum se observă din simpla enumerare a titlurilor de capitole, cartea este eclectică – are teme abordate mai bine, cu subiecte pertinente și în ton cu anunțul din titlu, alături de teme tratate superficial, incomplete și chiar inadecvate. Cităm un paragraf din cadrul unui capitol „bine scris” tocmai pentru a argumenta opinia noastră asupra lipsei de coerență a cărții:

*„Din păcate, însă, există un număr apreciabil de propovăduitori ai TI în școală care pun accentul mai mult pe existența calculatoarelor în școală decât asupra modului cum pot fi folosite ele. Succesul în învățământul modern nu se măsoară prin numărul de calculatoare și nici de cât de mult sunt ele folosite, ci de cum sunt folosite astfel încât să ducă la creșterea intelectuală și dezvoltarea talentelor și îndemnării elevilor.”* (pg. 4)

În aceeași ordine de idei și în acord cu afirmația autorilor, considerăm că în abordarea informatizării educației trebuie făcută o distincție mai clară între conținuturile instruirii și procesul de instruire, cu alte cuvinte între obiectul de studiu informatică și zona de incidență a informatizării învățământului. Astfel, alocarea unui spațiu supradimensionat unor teme precum Javascript și HTML (aproape jumătate din carte) este nejustificată. Pe de altă parte, pe lângă faptul că teme precum predarea și învățarea cu ajutorul calculatorului nu sunt tratate deloc, evaluarea este abordată superficial - capitolul se focalizează, în câteva pagini, pe testarea cunoștințelor prin teste grilă și conține informații eronate. Un alt capitol care ar fi trebuit să dea substanță unei monografii despre e-Școală – tema 7, *Calculatorul în clasă*, care cuprinde subcapitolele *Jocuri pe calculator* și *Soft-ul educațional* – este expedit în două pagini.

O altă limită serioasă a cărții constă în incompletitudinea sau chiar inexistența definițiilor și precizărilor terminologice; autorii operează cu concepte insuficient clarificate (vezi soft educațional, tehnologii educaționale etc.). Sigur, conceptele deschise își au rolul lor într-un demers didactic de tip constructivist; bănuim că acesta a fost și argumentul autorilor pentru relaxarea discursului și abaterea de la o rigoare epistemică – menirea inițială a materialului fiind de suport de curs –, însă completarea ulterioară a textului prin activități cu cei care învață nu justifică privarea de o lectură de calitate a audienței (mai largă decât grupele de cursanți din respectivul proiect TEMPUS) de care se poate bucura cartea publicată.

Dincolo de limitele inerente oricărei activități de pionierat, dincolo de limitele unui produs finalizat în grabă al unui proiect limitat în timp și în efecte, cartea rămâne o încercare laudabilă de a aduce la îndemâna practicienilor câteva instrumente ale tehnologiei informației pentru îmbunătățirea activităților de educație formală și nonformală. Chiar dacă unele capitole nu reușesc în întregime acest lucru, cel puțin favorizează reflecția atât asupra cunoștințelor pe care le avem, cât și asupra modului în care acționăm atunci când folosim TIC pentru instruire.

### 3. Programe informatice si rolul lor in studiul matematicii

#### 3.1 Soft românesc

##### 1. AEL

Sfera. Corpuri înscrise în sferă.  
Corpuri înscrise în sferă: prisma regulată dreaptă, cilindrul

**Prisma este înscrisă în sferă** atunci când toate vârfurile sale se află pe suprafața sferei.

**Elemente prismei raportate la elementele sferei:**

- centrul sferei :  $O$
- centrele bazelor prismei :  $O_1, O_2$
- raza sferei :  $R$
- raza cercurilor mici ale sferei în care sunt situate bazele prismei :  $r$
- înălțimea prismei :  $h$
- muchia bazei prismei :  $l$
- $OA = OB = \dots = OA' = OB' = \dots = R$
- $O_1A = O_1B = \dots = O_2A' = O_2B' = \dots = r$
- $O_1O_2 = h$

**Exemple:**

1 2 3 4

$\frac{h}{2}$   $R$   $r = \frac{l\sqrt{2}}{2}$

prismă patrulateră regulată dreaptă

= Rotire

AeL permite vizualizarea și administrarea a numeroase tipuri de conținut educațional, precum: materiale interactive, tutoriale, exerciții, simulări, jocuri educative. AeL este optimizat pentru învățare în sistem sincron (împreună cu un profesor), acesta controlând în întregime lecția, creând, coordonând și monitorizând procesul educațional.

AeL oferă de asemenea facilități pentru învățarea asincronă (studiu individual, în ritmul fiecărui cursant), proiecte în colaborare și învățare la distanță.

Testele sunt integrate cu fișele de studiu ale elevilor, sistemul păstrând evidența evoluției fiecărui elev.

#### 2. Geometrie între joc și nota 10

Geometrie: între joc și nota 10 este o serie inovatoare de produse software educaționale de matematică și se adresează elevilor din clasele a VI-a și a VII-a. Produsele sunt elaborate conform programei școlare în vigoare și reprezintă un suport important pentru pregătirea tezelor cu subiect unic. Copiii vor fi atrași într-o aventură petrecută în Egiptul Antic, pe timpul Faraonului Ptolemeu, unde îl vor asista pe învățatul Euclid în rezolvarea problemelor și vor fi ghidați pas cu pas în procesul de învățare a geometriei.

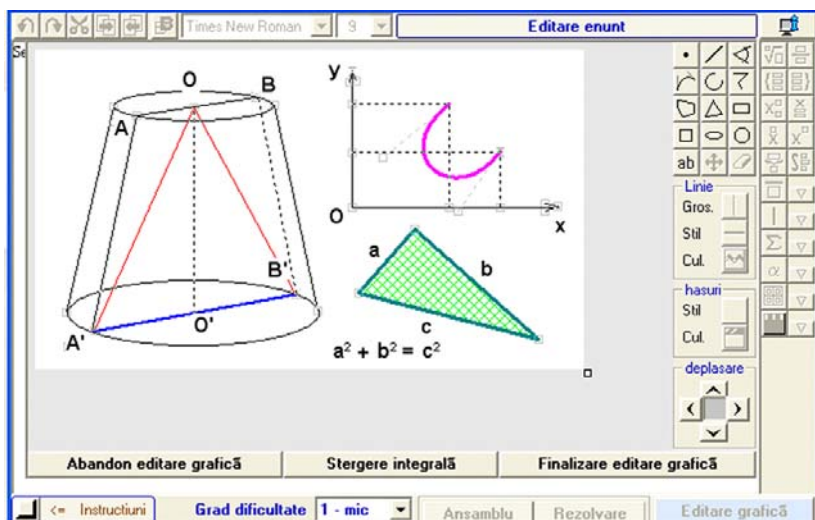
Trusa de geometrie virtuală, sintezele, explicațiile, zecile de teste, jocurile interactive și exemplele grafice reprezintă cel mai eficient mod pentru pregătirea tezelor cu subiect unic.



### 3. Univtest generator Pro6.0

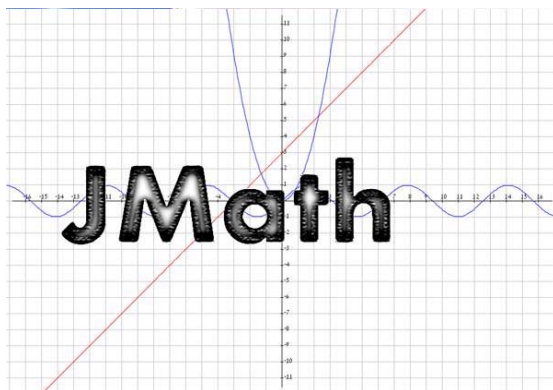
Cel mai complex Software Educational destinat cadrelor didactice (profesori și învățatori). UnivTest Generator Pro 6.0 este un “creator” de teste de evaluare, cu ajutorul căruia, puteți realiza un test în doar câteva minute.

Datorită ușurinței în utilizare precum și funcțiilor avansate pe care le deține (în urma cercetărilor de aproape 10 ani) - editor complex grafic, posibilitate de clonare, alegere și modificare itemi, asimilarea culegerilor electronice interactive în mediul de operare UnivTest, baza de date a simbolurilor Internaționale utilizate în sistemul educational, prezenta aplicație reprezintă singura alternativă la nivel mondial în perfecționarea și profesionalismul redactării unui test.



## 3.2 Soft strain

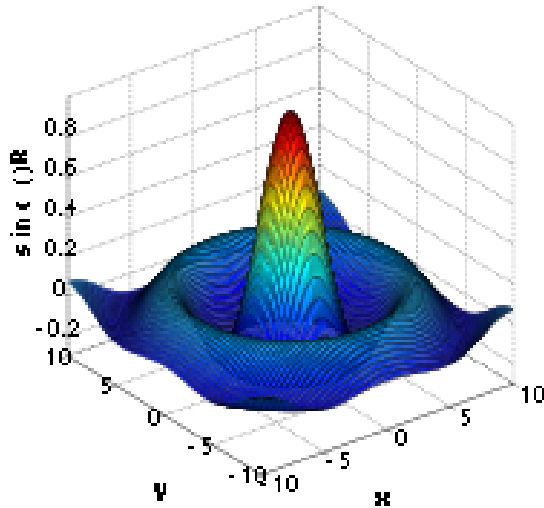
### 1. Jmath



Se foloseste pentru :

- grafice de funcții
- derivate
- integrale
- rezolvari de ecuații și inecuații
- stabilește puncte de extrem

## 2. Matlab



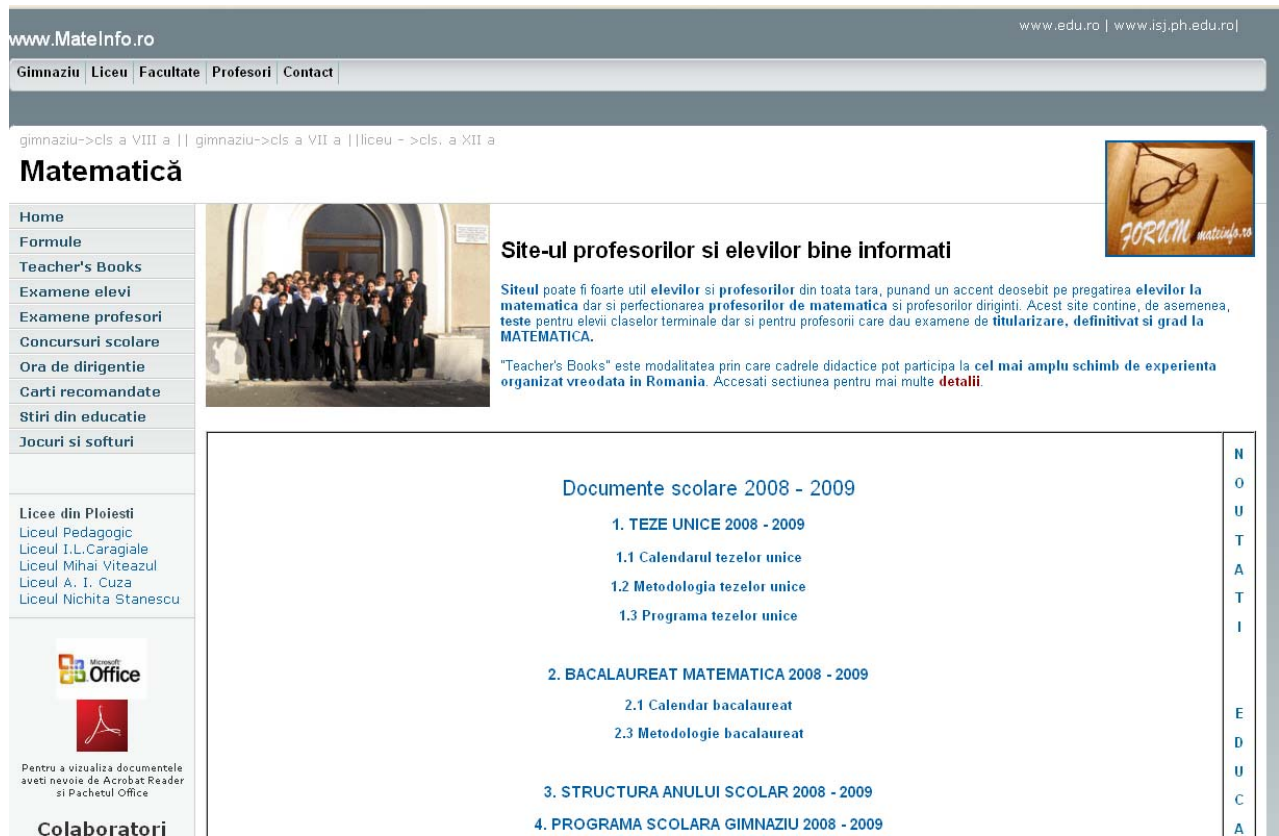
 <a href="#">Basic Matrix Operations</a>	 <a href="#">Matrix Manipulation</a>
 <a href="#">Using FFT in MATLAB</a>	 <a href="#">FFT for Spectral Analysis</a>
 <a href="#">Predicting the US Population</a>	 <a href="#">Optimal Fit of a Non-linear Function</a>
 <a href="#">Integer Math Examples</a>	 <a href="#">Single Precision Math Example</a>
 <a href="#">Inverses of Matrices</a>	 <a href="#">Graphs and Matrices</a>
 <a href="#">Sparse Matrices</a>	 <a href="#">Graphical Representation of Sparse Matrices</a>
 <a href="#">Matrix Exponentials</a>	 <a href="#">Eig. &amp; Singular Value Show</a>
 <a href="#">Finite Difference Laplacian</a>	 <a href="#">Row Echelon Form</a>

**MATLAB (MATrix LABoratory)** este un pachet de programe de înaltă performanță, dedicat calculului numeric și reprezentărilor grafice în domeniul matematicii și ingineriei.

El integrează analiza numerică, calculul matriceal, procesarea semnalului și reprezentările grafice, într-un mediu ușor de învățat și folosit, în care enunțurile problemelor și rezolvările acestora sunt exprimate în modul cel mai natural posibil, așa cum sunt scrise matematic fără a fi necesară programarea tradițională.

Inițial programul a fost destinat calculului cu matrici (de unde și denumirea MATrix LABoratory) după care limbajul a evoluat și a devenit un standard în universități când este vorba de cursuri introductive sau avansate de matematică sau inginerie. Limbajul MATHLAB respectă principiile programării structurale astfel există o foarte mare asemănare între sintax și structurile sale cu a limbajului C.

#### 4. Proiect personal [www.mateinfo.ro](http://www.mateinfo.ro)



www.MateInfo.ro

www.edu.ro | www.isj.ph.edu.ro

Gimnaziu | Liceu | Facultate | Profesori | Contact

gimnaziu->cls a VIII a || gimnaziu->cls a VII a || liceu ->cls. a XII a

## Matematică

Home  
Formule  
Teacher's Books  
Examene elevi  
Examene profesori  
Concursuri scolare  
Ora de dirigentie  
Carti recomandate  
Stiri din educatie  
Jocuri si softuri

Licee din Ploiesti  
Liceul Pedagogic  
Liceul I.L. Caragiale  
Liceul Mihai Viteazul  
Liceul A. I. Cuza  
Liceul Nichita Stanescu

Colaboratori

### Site-ul profesorilor si elevilor bine informati

Siteul poate fi foarte util **elevilor** si **profesorilor** din toata tara, punand un accent deosebit pe pregatirea **elevilor la matematica** dar si perfectionarea **profesorilor de matematica** si profesorilor diriginti. Acest site contine, de asemenea, **teste** pentru elevii claselor terminale dar si pentru profesorii care dau examene de **titularizare, definitivat si grad la MATEMATICA**.

"Teacher's Books" este modalitatea prin care cadrele didactice pot participa la **cel mai amplu schimb de experienta organizat vreodata in Romania**. Accesati sectiunea pentru mai multe **detalii**.

### Documente scolare 2008 - 2009

1. **TEZE UNICE 2008 - 2009**
  - 1.1 Calendarul tezelor unice
  - 1.2 Metodologia tezelor unice
  - 1.3 Programa tezelor unice
2. **BACALAUREAT MATEMATICA 2008 - 2009**
  - 2.1 Calendar bacalaureat
  - 2.3 Metodologie bacalaureat
3. **STRUCTURA ANULUI SCOLAR 2008 - 2009**
4. **PROGRAMA SCOLARA GIMNAZIU 2008 - 2009**

N  
O  
U  
T  
A  
T  
I  
  
E  
D  
U  
C  
A

Siteul poate fi foarte util elevilor si profesorilor din toata tara, punand un accent deosebit pe pregatirea elevilor la matematica dar si perfectionarea profesorilor de matematica si profesorilor diriginti.

Acest site contine, de asemenea, teste pentru elevii claselor terminale dar si pentru profesorii care dau examene de titularizare, definitivat si grad la MATEMATICA.

#### 5. Elearning.Romania

Proiectul Elearning.Romania își propune creșterea calității și eficienței în educația asistată de calculator, prin oferirea de suport teoretic, prin diseminarea bunelor practici și a experiențelor locale în elearning, prin informarea continuă cu privire la inițiativele și evenimentele semnificative din domeniu, prin promovarea celor mai bune soluții, sisteme și servicii pentru elearning.

Grupul de inițiativă al proiectului Elearning.Romania este format din reprezentanți ai societății civile, ai comunității academice, ai mediului de afaceri, precum și din lideri

de opinie în domeniul utilizării noilor tehnologii pentru educație și formare. Treptat, alături de aceștia se coalizează o comunitate de persoane și instituții animate de aceleași interese și subscriind la valori comune.

Proiectul Elearning.Romania își propune creșterea calității și eficienței în educația asistată de calculator, prin oferirea de suport teoretic, prin diseminarea bunelor practici și a experiențelor locale în elearning, prin informarea continuă cu privire la inițiativele și evenimentele semnificative din domeniu, prin promovarea celor mai bune soluții, sisteme și servicii pentru elearning.

Astfel, comunitatea Elearning.Romania complementarizează eforturile Ministerului Educației și Cercetării, Ministerului Comunicațiilor și Tehnologiei Informației și ale altor instituții cu rol de decizie, pentru proiectarea, implementarea și evaluarea impactului programelor naționale de elearning. Pe de altă parte, un rol important asumat este acela de a oferi factorilor decizionali sugestii de ameliorare, de a semnală direcțiile oportune de dezvoltare ale acestor programe, de a argumenta continuarea sau stoparea lor, prin raportare continuă la rezultatele concrete și la beneficiile practice.

Următoarele obiective orientează activitățile desfășurate de partenerii elearning.romania:

- crearea unui spațiu de comunicare între specialiști, practicieni, cercetători, lideri de opinie și factori de decizie în domeniul elearning;
- promovarea experiențelor pozitive, semnificative pentru practica utilizării noilor tehnologii în educație atât la nivelul învățământului universitar și preuniversitar, cât și în zona educației nonformale;
- susținerea activității practicienilor și specialiștilor în elearning prin explorarea sistematică și prezentarea unor resurse teoretico-metodologice disponibile la nivel național, european și mondial;
- prezentarea oportunităților de formare și de informare în domeniul elearning și instruirii asistate de calculator;
- susținerea activității instituțiilor guvernamentale prin oferirea unui canal de comunicare și informare în privința politicilor, a strategiilor și a programelor naționale de implementare a noilor tehnologii în sistemul de învățământ;
- crearea și utilizarea unui instrument de cercetare a opiniilor practicienilor și specialiștilor în utilizarea noilor tehnologii în educație, datele obținute având rol de feedback pentru inițiativele naționale în domeniu.

### **Categoriile Elearning.Romania**

Ariile de interes pentru comunitatea elearning.romania au fost conturate după cum urmează:

**elearning universitar:** utilizarea noilor tehnologii la nivelul învățământului superior; soluții și sisteme de elearning pentru universități; servicii de asistență și suport în dezvoltarea sistemelor de elearning;

**software educațional:** prezentări de aplicații dezvoltate pentru uz didactic; prezentarea experiențelor de utilizare a noilor tehnologii în clasă; instruire asistată de calculator, la

nivel preuniversitar;

**politici și strategii:** cadre strategice ale programelor naționale și internaționale de implementare a noilor tehnologii în educație; orientări prospective; prezentări de cărți albe;

**echipamente:** soluții tehnice; instrumente și tehnologii de suport pentru elearning și instruire asistată de calculator; echipamente multimedia;

**proiecte:** prezentări ale proiectelor semnificative pentru dezvoltarea domeniului elearning;

**studii și rapoarte:** rezultatele cercetărilor și ale evaluărilor realizate în domeniul elearning/ instruirii asistate de calculator;

**situri:** prezentarea resurselor teoretice și practice disponibile pe situri românești sau străine; recomandări de adrese web;

**publicații:** apariții editoriale în domeniul elearning; prezentări de monografii, broșuri, reviste și alte publicații periodice; recenzii, analize critice ale aparițiilor editoriale;

**evenimente:** prezentări ale principalelor conferințe, seminarii și întâlniri de lucru desfășurate pe tema utilizării noilor tehnologii în educație;

**cursuri online:** oportunități de formare continuă și dezvoltare personală prin cursuri online; eTraining; soluții și sisteme de elearning pentru formare continuă;

**anunțuri:** secțiune de informare cu privire la noi programe, apeluri pentru proiecte, oportunități de angajare, solicitări de parteneriate etc.

## **Conținutul Elearning.Romania**

Situl elearning.ro conține articole propuse de către editori și de către utilizatori, structurate pe categoriile prezentate mai sus. Orice membru al comunității elearning.romania poate propune un articol pentru a fi publicat pe site și promovat prin intermediul revistei electronice asociate sistemului elearning.ro.

Articolele propuse sunt validate de un consiliu editorial, format din editorii coordonatori și din reprezentanți ai partenerilor elearning.romania. Criteriile de validare sunt formulate pe baza principiilor fundamentale ale proiectului elearning.romania, principii care susțin nonpartizanatul politic, echidistanța față de principalele teorii, față de curentele de opinie și față de actorii instituționali ai domeniului utilizării TIC în educație, corectitudinea metodologică, teoretică, semantică, gramaticală, precum și promovarea exclusiv a valorilor autentice și a inițiativelor constructive.

Opiniile și informațiile prezentate în materialele publicate pe situl elearning.romania aparțin autorilor. Acestea nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a partenerilor.

## **Editorii Elearning.Romania**

Editor elearning.romania poate fi orice utilizator care are o contribuție semnificativă la dezvoltarea resurselor și materialelor disponibile pe situl elearning.ro pentru întreaga comunitate de practicieni, factori de decizie și cercetători în elearning.

## **Elearning, în accepțiunea inițiatorilor**

## < electronic learning

(1) În sens larg, prin elearning (sau e-learning) se înțelege totalitatea situațiilor educaționale în care se utilizează semnificativ mijloacele tehnologiei informației și comunicării. Termenul, preluat din literatura anglo-saxona, a fost extins de la sensul primar, etimologic, de învățare prin mijloace electronice, acoperind acum aria de intersecție a acțiunilor educative cu mijloacele informatice moderne. Definit astfel, mai mult ca e-education, aria semantică a conceptului e-learning interferează cu și se suprapune indefinit variabil pe o multitudine de termeni ce surprind varietatea experiențelor didactice care pot beneficia de suport tehnologic: instruire asistată/ mediată de calculator, digital/ mobile/ online learning/ education, instruire prin multimedia etc. Sub denumirea de software didactic/ educațional, o gamă largă de materiale electronice (pe suport digital/ multimedia) sunt dezvoltate pentru a susține procesul de educație: hărți, dicționare, enciclopedii, filme didactice, prezentări în diverse formate, cărți (e-books), teste, tutoriale, simulări, software care formează abilități, software de exersare, jocuri didactice etc. Computerul și materialele electronice/ multimedia sunt utilizate ca suport în predare, învățare, evaluare sau ca mijloc de comunicare (pentru realizarea unor sarcini individuale etc).

(2) În sens restrâns, elearning reprezintă un tip de educație la distanță, ca experiență planificată de predare-învățare organizată de o instituție ce furnizează mediat materiale într-o ordine secvențială și logică pentru a fi asimilate de studenți în manieră proprie. Mediarea se realizează prin noile tehnologii ale informației și comunicării - în special prin Internet. Internetul constituie atât mediul de distribuție al materialelor, cât și canalul de comunicare între actorii implicați. Funcțional deocamdată doar la nivelul învățământului superior și în educația adulților, sistemul de instruire prin Internet replică și adaptează componentele demersului didactic tradițional/ față-în-față: planificare, conținut specific și metodologie, interacțiune, suport și evaluare.

### **Partenerii Elearning.Romania**

- AltFactor Romania
- Asociația pentru Științele Educației (ASTED)
- Fundația Națională pentru Dezvoltare Comunitară
- Institutul de Științe ale Educației
- Universitatea din București, Facultatea de Psihologie și Științele Educației
- Universitatea Politehnică București, Centre for Advanced Learning Systems
- TEHNE – Centrul pentru Dezvoltare și Inovare în Educație

Inițiatorii și partenerii invită instituțiile cu rol semnificativ în promovarea noilor tehnologii în educație să se alăture proiectului elearning.ro și să contribuie activ la dezvoltarea teoretică și practică a domeniului elearning în România.

### **6 .NEMED - Network of Multigrade Education**

Școlile cu predare simultană reprezintă mai mult decât o realitate a educației primare în multe părți ale Europei, apariția lor datorându-se mai degrabă necesității decât liberei alegeri. Rolul lor este deosebit de important, deoarece permit accesul la educație în ariile izolate geografic sau dezavantajate din punct de vedere economic. În ciuda acestui fapt, din cauza particularităților geografice și socio-economice, școlile cu predare simultană reprezintă, în mod constant, un aspect neglijat al sistemelor de educație.

*NEMED (Network of Multigrade Education)* este o rețea transnațională cofinanțată de Acțiunea 3 Comenius a Programului Socrates al UE care reunește specialiști în educație și cercetători cu preocupări comune în cercetarea și sprijinirea învățământului cu predare simultană.

Rețeaua este formată din următorii **parteneri**:

- University of Aegean - coordonatorul proiectului (Grecia)
- ORIENTE - Observatory of Research on Innovation in Education (Austria)
- University of Cyprus (Cipru)
- Chydenius Institute – Kokkola University Consortium (Finlanda)
- Ellinogermaniki Agogi (Grecia)
- Eotvos Lorand University (Ungaria)
- University of Lecce (Italia)
- University of Lisbon (Portugalia)
- Universitatea Politehnica din București (România)
- University of Barcelona (Spania)
- European Distance and e-Learning Network (Marea Britanie)
- Institute of Education - University of London (Marea Britanie)

Obiectivele rețelei NEMED sunt:

- să realizeze o analiză detaliată a problemelor învățământului simultan, dar și a condițiilor caracteristice acestuia în Europa;
- să ofere suport și pregătire specializată online educatorilor și profesorilor implicați în rețeaua NEMED;
- să intensifice comunicarea între școlile cu predare simultană implicate în proiect, în mod special a celor situate în arii izolate;
- să evalueze aplicarea metodologiilor și practicilor bazate pe TIC referitoare la învățământul simultan;
- să aducă învățământul cu predare simultană în atenția politicilor în domeniu și să contribuie astfel la îmbunătățirea acestui tip de educație;
- să facă recomandări privind îmbunătățirea învățământului simultan la nivel european;
- să creeze condițiile pentru extinderea rețelei.

Metodologia NEMED

Principala “unitate” metodologică a rețelei NEMED este *grupul de lucru*. Grupurile lucrează independent, însă se reunesc periodic în cadrul **întâlnirilor de proiect**, făcând schimb de idei, opinii și rezultate, astfel încât să valorifice cât mai bine rezultatele cercetărilor întreprinse. De asemenea, rețeaua NEMED organizează **workshop-uri**, permițând astfel participanților să cunoască experiențele și cercetările grupurilor de lucru.

Exista șase grupuri de lucru, fiecare aprofundând una din următoarele teme:

- TIC pentru școlile cu predare simultană
- Managementul clasei cu predare simultană
- Societate, cultură și învățământul simultan
- Modalități de învățare în clasele cu predare simultană
- Dezvoltarea resurselor educaționale pentru învățământul simultan
- Politici pentru învățământul simultan

În cadrul fiecărui grup de lucru, utilizatorii autorizați au acces la documentele de lucru, resursele educaționale și materialele de instruire, putând, de asemenea, să participe la activitățile grupului prin intermediul instrumentelor de comunicare disponibile.

## Rezultate

Website-ul **[www.nemed-project.org](http://www.nemed-project.org)** reprezintă punctul central al rețelei NEMED. Pe lângă informațiile despre proiect, un **portal educațional integrat** facilitează comunicarea și schimbul de informații referitoare la cercetările întreprinse, oferind în același timp suport și training învățătorilor și profesorilor din școlile cu predare simultană implicate în proiect.

Pe baza rapoartelor de cercetare ale grupurilor de lucru, rețeaua NEMED va produce un “Raport al învățământului cu predare simultană”, precum și o serie de recomandări privind măsuri specifice pentru îmbunătățirea învățământului simultan la nivel european, care vor fi aduse la cunoștința decidenților politici.

Mai multe detalii pot fi găsite pe adresa: [www.nemed-network.org](http://www.nemed-network.org)

## 7. Concluzii (Calculatorul și teoria inteligențelor multiple )

Teoria inteligențelor multiple oferă fundament teoretic pentru aplicarea unui învățământ diferențiat, particularizat la stilurile de învățare ale elevului. Potrivit teoriei inteligențelor multiple, fiecare persoană are un tip de inteligență dominantă, care-i formează stilul de învățare. Pentru dezvoltarea echilibrată a personalității este nevoie însă deopotrivă de dezvoltarea celorlalte tipuri de inteligențe. Folosirea calculatorului în activitatea de instruire creează o gamă largă de oportunități de învățare, contribuind la o dezvoltare armonioasă prin întărirea inteligenței dominante și prin stimularea inteligențelor nedominante.

În Declarația Universală a Drepturilor Omului, se prevede că "*educația trebuie să urmărească dezvoltarea deplină a personalității umane*". Pentru realizarea acestui deziderat, școala trebuie să plece de la premisa că, în condițiile creșterii exponențiale a informațiilor, a urmări exclusiv transmiterea de informații nu e doar ineficient, ci și periculos. Cadrele didactice trebuie să dispună de strategii și mijloace care *să le formeze elevilor priceperi, deprinderi, abilități, competențe*. Școala trebuie *să-l învețe pe elev cum să învețe*.

În cadrul parcursului școlar, elevii trebuie să aibă la dispoziție o gamă variată de oportunități de învățare, astfel încât fiecare să o poată alege pe cea mai potrivită și care îi asigură o învățare eficientă. Prin faptul că activitatea de instruire este susținută pe multiple planuri prin utilizarea calculatorului, folosirea acestuia poate contribui nu doar la o activitate de învățare mai ușoară, ci și la dezvoltarea armonioasă a personalității.

Afirmația de mai sus își găsește susținerea în teoria inteligențelor multiple (Howard Gardner) care fundamentează practica unui învățământ diferențiat care să țină cont de particularitățile de învățare, de inteligența dominantă (spațială/ vizuală, logico-matematică, kinestezică/ corporală, lingvistică/ verbală, muzicală/ ritmică, interpersonală, intrapersonală, naturalistă) care determină formarea unui anumit stil de învățare.

Făcând apel la multiple canale de comunicare, calculatorul îi oferă elevului posibilitatea de a percepe, de a-și organiza și de a-și reprezenta materialul informativ în funcție de inteligența sa dominantă, particularizând astfel actul de învățare. Calculatorul nu trebuie să rămână la statutul de mijloc didactic performant, ci este nevoie de valorificarea lui prin producerea și aplicarea de software care să contribuie la amplificarea performanțelor în învățare prin apelul la tipul dominant de inteligență, dar și la dezvoltarea celorlalte tipuri de inteligență care să-i asigure elevului formarea armonioasă a personalității.

Calculatorul contribuie la construirea unei cunoașteri multiple, în sistem complex. Elevii având ca dominantă inteligența spațial-vizuală vor beneficia de avantaje cum ar fi imaginile, graficele și diversele scheme sau diagrame pe care le poate oferi calculatorul. Ei vor reține astfel mult mai ușor informațiile datorită capacității de a percepe cu acuitate lumea vizuală. De asemenea, un real sprijin îl constituie calculatorul pentru persoanele cu un nivel scăzut al acestui tip de inteligență, în special în ceea ce privește înțelegerea relațiilor din spațiu. Fără reprezentările tridimensionale ale unor obiecte, multor elevi cu alt tip dominant de inteligență le va fi foarte greu să înțeleagă nuanțat concepte din diverse discipline.

De asemenea, numărul mare de nuanțe cromatice, asocierile care se pot stabili între noțiuni și diverse culori pot contribui, pentru unii elevi, la o memorare mai ușoară, iar pentru alții la dezvoltarea inteligenței spațiale. Elevii cu dominantă auditivă sau, în termenii lui Howard Gardner, inteligența muzical-ritmică beneficiază mult de pe urma efectelor sonore pe care le poate oferi calculatorul. Elevul care are ca dominantă inteligența kinestezică, fiind pus în situația de a efectua manual diverse operații sau de a învăța după prezentări animate, își va fixa mult mai ușor informațiile. Ceilalți, cu alte

stiluri de învățare, datorate altor inteligențe dominante, vor fi puși și ei să efectueze diverse operații care le vor dezvolta gândirea în mișcare și coordonarea mâinilor în manipularea obiectelor.

Inteligent concepute, lecțiile pe calculator îl pot pune pe elev în situația de a efectua analize ale cauzelor și efectelor, de a realiza combinări și recombinații, clasificări pe diverse criterii, contribuind astfel la dezvoltarea inteligenței logico-matematice. În măsura în care individul este pus să verbalizeze, să citească sau să scrie text pe ecran, dar mai ales să transpună în limbaj verbal observațiile obținute prin intermediul altor coduri, calculatorul este un mijloc de dezvoltare și a inteligenței verbale, atât de mult cultivată în sistemul clasic de instruire.

Rolul calculatorului în dezvoltarea inteligențelor comportă interpretări controversate și nuanțate. În concluzie, se poate afirma că noile tehnologii oferă celor mai mulți elevi șansa de a-și folosi tipul preferat de inteligență pentru a învăța cel mai confortabil, pentru accelerarea progresului în învățare, dar și șansa de a-și consolida tipurile de inteligență mai puțin dezvoltate, dar de care, cu siguranță, vor avea nevoie în viață.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ambrosi, A., *Word Matters*, Editura C&F Editions, Caen, 2005;
2. Brut, Mihaela, *Instrumente pentru E-learning. Ghidul informatic al profesorului modern*. Editura Polirom, Iași, 2005;
3. Făt, Silvia, *Fundamentări teoretice în E-learning*, Elearning.România, București, 2007;
4. Istrate, O., *Educația la distanță. Proiectarea materialelor*, Editura Agata, Botoșani, 2000;
5. Stroe, Antoaneta Daniela, *Standarde și sisteme de elearning*, Editura Edusoft, Bacău, 2005;
6. [www.leducat.ro/elearning](http://www.leducat.ro/elearning);
7. [www.elearning.ro](http://www.elearning.ro).
8. [www.mateinfo.ro](http://www.mateinfo.ro)
9. Adrian Adăscăliței: Instruire Asistată de Calculator. Didactică Informatică
10. Constantin Cucoș: Informatizarea în educație
11. Mihaela Malița, Stelian Mătase, Adrian Popa e-Școala