

e-Learning – infrastructura educationala

Lect. Gabriel ZAMFIR

Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

Dinamica tehnologiei informatiei genereaza efecte contradictorii în conditiile în care învatarea nu constituie dobândirea experientei din schimbarile relativ permanente ale mediului. Noul context educational, extrem de diversificat si în acelasi timp, global, axat pe utilizarea sistemelor de instruire asistata de calculator si cu precadere pe sisteme de autoinstruire, data fiind tendinta de personalizare a învatamântului modern, permite atât instruitului cât mai ales formatorului abordarea învatarii nerestrictionate de continut, spatiu sau timp.

Cuvinte cheie: *învatare, tehnologia informatiei, instruire asistata de calculator, courseware.*

Perspectivile actuale ale învatarii

Continutul cunoasterii stiintifice este dat de componenta ei determinanta – creatia stiintifica si de învatarea stiintifica (de asimilare). Aceasta se refera la procesul de

învatate stiintifice, sistematica prin scoala, contribuind la realizarea progresului stiintific si tehnic încorporat în forta de munca [Ciucur & Raboaca, 1999] (figura 1).

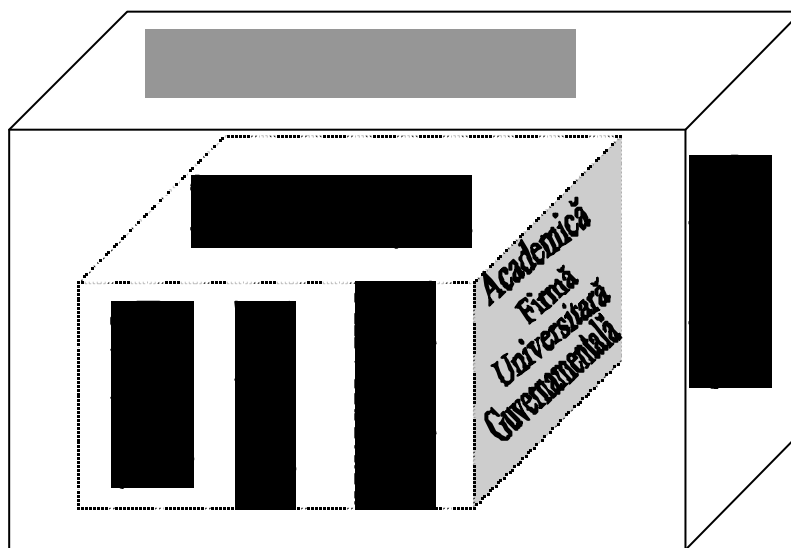


Fig. 1. Sistemul cunoasterii stiintifice

Cele doua componente ale cunoasterii stiintifice, cea de creatie stiintifica si cea de învatate, se intersecteaza si se suprapun în cadrul învatamântului universitar:

- în învatamântul superior se identifica un învatamânt profesional aprofundat si în mare masura actualizat în raport cu noile realizari stiintifice si tehnice;

- în învatamântul superior studentii învata sa faca cercetare stiintifica si efectueaza practic aceasta activitate sub îndrumarea profesorilor.

Acceptarea includerii învatarii stiintifice în ansamblul sau în continutul cunoasterii stiintifice, alaturi de creatia stiintifica nu înseamna negarea diferentelor dintre aceste doua componente ale cunoasterii stiinti-

fițe. Astfel, a crea înseamna a urma întotdeauna alte trasee (circuite informationale) și cu alte interconexiuni, în timp ce a învăța are semnificatia de a repeta de mai multe ori aceleasi trasee, în cadrul unor conexiuni stabile.

Din aceasta particularitate organica a procesului de învățare se înțelege ca:

- nu orice învățare se converteste în creație științifică;
- pericolul instalării conservatorismului și al învechirii cunostintelor este considerabil și chiar foarte actual, inclusiv în învățământul din țările dezvoltate.

Combaterea acestui fenomen se realizează în prezent în lume, pe scara largă, prin promovarea metodelor active, gândirii de învățare și prin organizarea activității de cercetare științifică a cadrelor didactice în învățământul superior.

Ca știința centrală despre om, psihologia studiază formele, tipurile și nivelurile operațiilor ale învățării. Cercetările realizate au condus la conturarea unor teorii care explică procesul și a unor modele care îl descriu.

Dezbaterile actuale asupra învățării - unul dintre cele mai adânci și semnificative procese și fenomene individuale și sociale - sunt adesea bazate pe dialogul și uneori conflictul aparent între realități umane conceptualizate în termeni cu o mare încărcatură practică, dar și simbolică: om și condiție umană, progres și decalaj, experiență și explorare, autodezvoltare și coexistență. În științele umane, rezultat al conexiunilor interdisciplinare între valorile și paradigmele promovate de psihologie și pedagogie, axiologie și praxiologie, logică și neurofiziologie, sociologie și lingvistică, se conturează tot mai pregnant un nou câmp de cunoaștere și acțiune cu modele, principii și concepte integratoare, înscris într-o structură disciplinară numită **știința învățării**, concepută să slujească deopotrivă omului, grupurilor, instituțiilor și societății în ansamblu.

Conceptul ei central, învățarea, poate fi examinat atât restrictiv, vizând lumea școlii, deci ca proces dirijat sau, mai larg, la nivel

social. Învățarea trebuie înțeleasă într-un sens larg, dincolo de noțiunile de educație și școală. Învățarea înseamnă o atitudine atât față de cunoaștere, cât și față de viață, care pune accent pe inițiativa omului.

Marea varietate de teorii, condiții și procese ale învățării conduc la conturarea cu dificultate a unui punct de vedere unitar asupra instruirii și învățării.

O sinteză cu privire la semnificatia globală a modelelor de instruire conduce la evidențierea următoarelor concluzii:

- o instruire adecvată este cea care se bazează pe experiența și cunostintele anterioare ale instruiților;
- învățarea nu este produsul izolat al pașilor predării, ci este efectul cumulativ al predării, al efortului depus în asimilare ca tip de activitate de învățare;
- se impune ca necesară construirea unui catalog de scopuri ale învățării și înlocuirea treptată a cursurilor-bloc cu elemente de continut articulate;
- promovarea formelor externe de diferențiere a activității cu instruiții sub forma învățării în grup, în intervale de timp adecvate și rezonabile sub aspectul solicitărilor și cerințelor globale;
- promovarea diferențierii interne care permite satisfacerea variației de continut în timpul studiului individual;
- diferențele inter-individuale în cunoaștere se vor corela cu rata diferită de progres în învățare pentru diferite discipline de învățământ;
- instruirea diferențiată ar putea include unele grupări de cursuri (discipline) în funcție de sfera intereselor cognitive sau profesionale ale instruiților;
- stilul predării ar putea fi modificat între anumite limite după nevoile și solicitările instruiților;
- lecțiile și materialele de instruire vor conține și seturi evaluative destinate diagnozei și controlului progreselor;
- individualizarea accentuată.

Un prim model conceptual, cu o structură simplificată și relativ îngustă, este construit

pe ideea ca instruirea reprezinta numai acea zona în care învatarea si predarea se întâlnesc în mod planificat si constient. În consecinta, instruirea reprezinta un mod special de predare care are specifice unele trasaturi ce nu caracterizeaza întregul proces al predarii.

Definita operational, instruirea apare ca procesul prin care mediul unui subiect este deliberat manipulat pentru a învata sa fie capabil sa emita sau sa se angajeze într-un comportament specific, în conditii specifice si cu raspunsuri specifice situatiei.

Repertoriul modelelor de instruire a fost îmbogătit semnificativ prin interpretarile cibernetice moderne ce au fost date proceselor de comunicare si învatare. Abordarea cibernetica a procesului de instruire poate dobândi configuratii variate si de o complexitate progresiva (figura 2).

Varianta clasica a instruirii-predarii este data

de traiectul linear al relatiei dintre instructor (I) care transmite instruitului (E) o serie de date si algoritmi (S), utilizând prelegerea, cursul sau alte modalitati de prezentare a informatiilor (sisteme multimedia).

Varianta predare-verificare reprezinta maniera programata în care (I) verifica si apreciaza rezultatele instruirii în virtutea informatiilor si raspunsurilor (R) pe care acesta le primeste de la E, fie în cursul instruirii, fie într-un moment ulterior.

Varianta complexa a instruirii genereaza din punct de vedere structural vectorii prin care (I) are posibilitatea ca, integrând mesajele (m) cu care opereaza, sa dea o organizare corespunzatoare relatiilor dintre probleme - solutii în instruire, sa confere prin algoritmul cu *feedback* rapid, conditiile optime de atingere a unor conduite de raspuns asteptate [Landa, 1976].

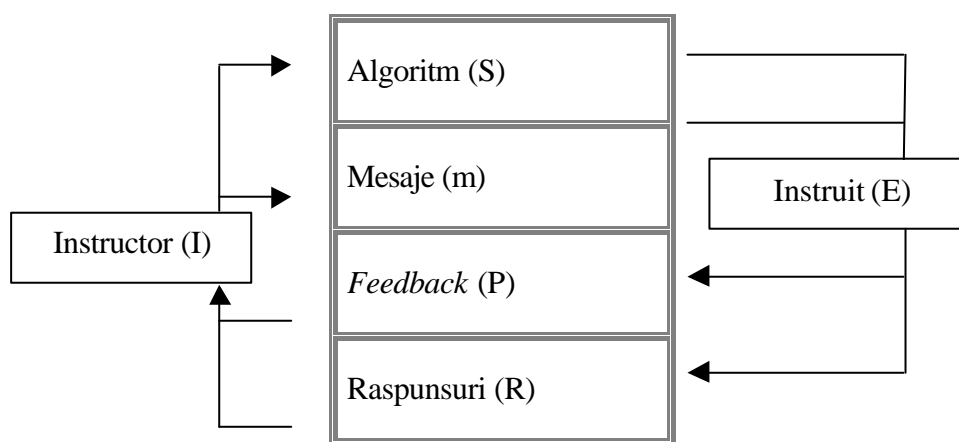


Fig. 2. Un model dezvoltat al instruirii abordate ca sistem global

Prin aceasta se realizeaza o întarire pozitiva sau negativa selectiva. În cadrul acestei variante exista posibilitatea utilizarii sistemelor cibernetice de instruire, fara ca profesorul sa iasa din rețeaua sistemului de instruire.

Diversitatea agentilor educationali si personalitatea subiectilor actului educational impun o analiza mai atenta a ideii de interventie educativa si a conceptului de situatie pedagogica propus în cercetarile de specialitate.

În figura 3 singurul element care nu poate fi eliminat, într-o încercare de simplificare este instruitul. Structura care îi permite acestuia trecerea de la forma simpla adaptare-coechilibrare la asimilare este personalitatea, iar cunoasterea acesteia presupune studiul devenirii personalitatii, prin cele trei tipuri de legaturi: primare (înnascute), secundare si tertiare.

Schema hexadica trebuie analizata într-un spatiu tridimensional: formal, nonformal si informal.

Învatare si infrastructura

Datorita dizolvării spațiului geografic din punctul de vedere al procesului instructional și al implicațiilor majore pe care le exercită tehnologia informației în procesul economic în general, și în condițiile în care mediul Internet asimilează și transformă formalul, nonformalul și informalul în educație, acest proces poate fi reprezentat ca în figura 3.

Spațiul formal (*Network*), spațiul nonformal (*Office computers*) și cel informal (*Home computers*) sunt asimilate în spațiul virtual unic (*Web server*), care devine spațiu in-

structional și economic în același timp.

Procesul de integrare se realizează atât la nivelul individului, un factor dominant la acest nivel devenind autoeducația, cât și la nivelul întreprinderii, care organizează propriile activități educaționale pentru creșterea flexibilității sale în contextul dinamicii prezente. Învățământul formal este condiționat în acest caz de capacitatea de asigurare a infrastructurii corespunzătoare desfășurării proceselor instructive în contextul instructional adecvat.

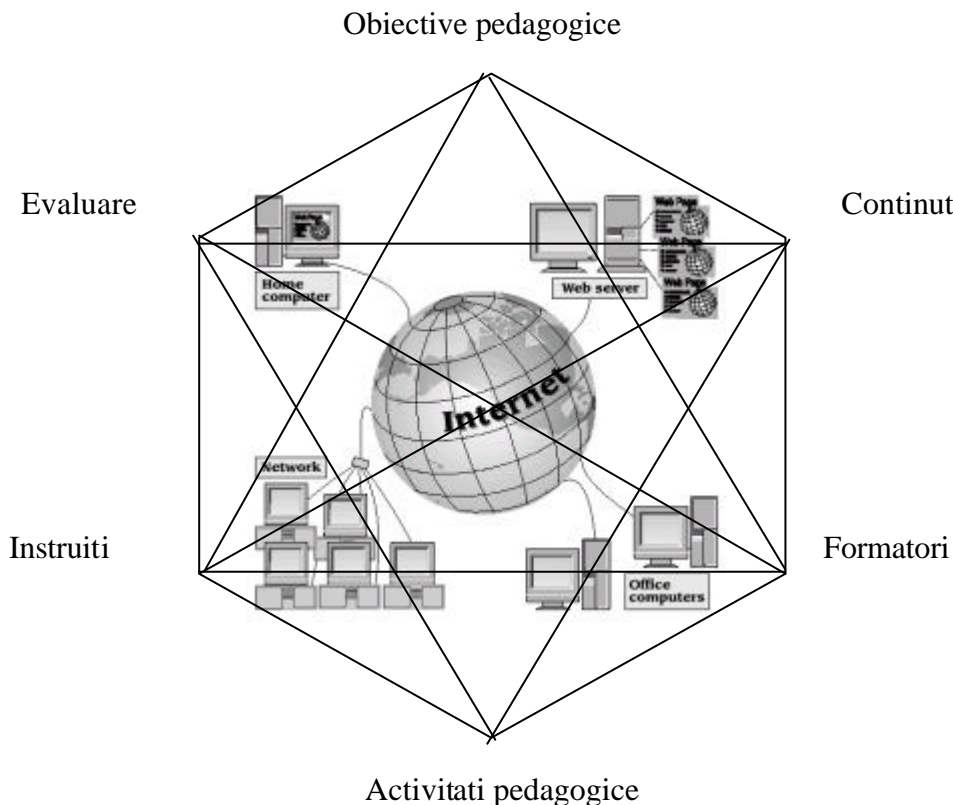


Fig. 3. Schema hexadica a actiunii educative

Utilizarea calculatoarelor personale în învățământ a cunoscut în ultimile două decenii o dezvoltare exponențială, iar studiile previzionale anticipează o revoluționare a proceselor de învățare în general și de instruire în special. Noile tehnologii asigură învățarea personalizată a individului indiferent de vârstă sa, abilitățile sale sau diversitatea mediului educațional din care face parte. De altfel, o caracteristică a

instruirii asistate de calculator, alături de posibilitatea furnizării datelor, a informațiilor și ulterior a cunoștințelor la cererea subiectului, o constituie crearea unui mediu atractiv și interesant, care să evidențieze aptitudinile instruitului și valorificarea eficientă a disponibilităților sale.

În literatura de specialitate, alături de învățământul general, identificăm trei orientări distincte ale procesului educațional

asupra unor segmente speciale ale populatiei (<http://www.eroziehung.uni-giessen.de/EARLI/SIG5.HTML> Learning and Instruction with Computers, Special Interest Group (SIG) 5 of the European Association for Research on Learning and Instruction): învățământul special (de recuperare), învățământul profesional (de perfecționare) și învățământul de excelență.

Din perspectiva unei abordări sistematice, privind individul ca o entitate necunoscută (black box), procesul instrucional are în vedere la intrare: regăsirea, recunoașterea sau înțelegerea, corespunzător celor trei orientări amintite anterior, iar la ieșire posibilitatea aplicării, analizei sau sintezei (figura 4).

Infrastructura informațională globală actuală, aflată într-o dinamică permanentă, generează diversitate, iar interactivitatea pe care o implică din partea individului, îl plasează automat pe acesta într-una din cele trei categorii, în momentul finalizării învățământului generalizat.

Diversificarea utilizării calculatoarelor personale atât la nivelul individului, prin con-

sumul casnic, cât și la nivelul firmei, prin dezvoltarea sistemului informatic și extinderea sa către granițele sistemului informațional al acesteia precum și la nivel național, prin prelucrarea centralizată a datelor aferente serviciilor publice, dezvoltarea acestei țesături digitale, a condus la asimilarea calculatorului personal în mediul educațional atât ca obiect de studiu cât, în special, ca instrument în predarea-învățarea diferitelor discipline, confirmând asimilarea în cadrul societății a calculatorului personal dar și modelarea sistemului de învățământ corespunzător noului context existențial. Prin raportarea calculatorului personal ca instrument sau obiect de studiu, în literatura de specialitate sunt identificate cele trei roluri ale sale: *tutor*, *tool*, *tutee*. În tabelul 1 sunt evidențiate teoriile învățării delimitate din perspectiva filozofică, interpretările psihologice ale acestor abordări, aplicațiile educaționale ale acestor interpretări și adaptările tehnologice corespunzătoare [Coverly, 1995] (tabelul 1).

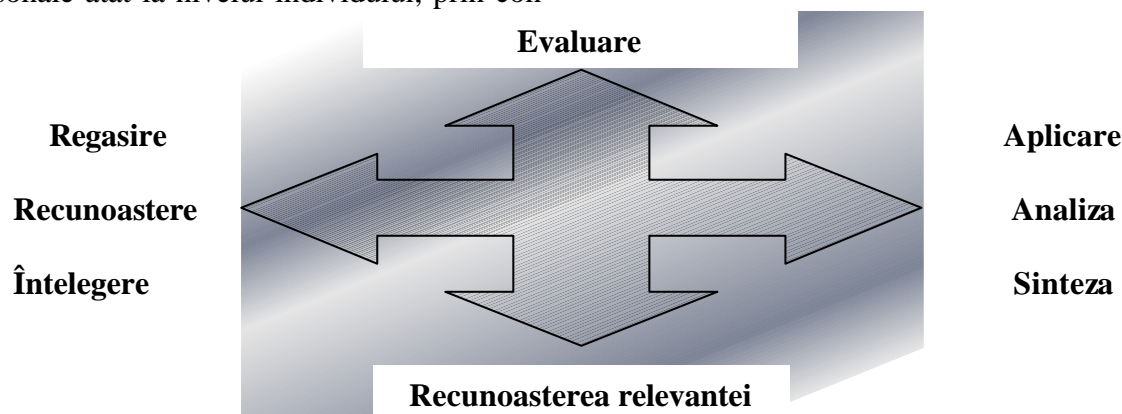


Fig. 4. Spațiul informațional și comunicarea interactivă

Tabelul 1 Perspective ale teoriilor învățării

Perspectiva	I	II	III
Filozofică	Rationalist	Fenomenologic	Empiric
Psihologică	Radical	Constructivism	Behaviorist
Pedagogică	Cercetare/ Descoperire	Limbaș/ Constructivism	Transmisie/ Pricepere
Tehnologică	<i>Tool</i>	<i>Tutee</i>	<i>Tutor</i>

[Taylor, 1980] definește calculatorul electronic tutor în situația în care acesta este programat de către experți într-un anumit domeniu de interes, în vederea prezentării informațiilor de învățat, interoghează studentii în vederea obținerii anumitor răspunsuri, evaluează aceste răspunsuri, iar din rezultatul evaluării rezultă următoarea informație care trebuie prezentată.

Calculatorul electronic tool semnifică existența unor programe de aplicație care permit instruitului să rezolve anumite clase de probleme predefinite: procesarea textelor, programe de calcul tabelar și calcul statistic și sisteme de gestiune a bazelor de date.

Calculatorul electronic constituie tutee în cazul în care studentii, prin intermediul limbajelor de programare îl “învată” să rezolve anumite clase de probleme. Avantajele care decurg din aceasta a treia situație sunt:

- pornind de la necesitatea “predării cuiva care nu poate înțelege”, studentul începe prin a învăța efectiv;
- încercând să învețe principiul de funcționare a calculatorului, studentul este pus în situația de a înțelege propriile mecanisme de gândire;
- “învățând” calculatorul să devină *tutor* sau *tool*, studentul patrunde mecanismele psihologice ale propriei învățări.

În acest mod, activitatea din clasă se transformă din obiectiv în proces, iar achiziția cunoștințelor este urmată de prelucrarea și înțelegerea acestora. De altfel, succesiunea *tutor*, *tool*, *tutee* corespunde traiectoriei cronologice de implicare a calculatorului personal în procesul educațional.

Din punct de vedere al situației pedagogice, principalele direcții ale utilizării calculatoarelor personale în procesul educațional sunt:

- învățarea personalizată prin aplicații dedicate de autoinstruire;
- învățarea mediata de profesor în clase cu număr redus de stații de lucru;

- învățarea la distanță.

Din punct de vedere informatic, implicarea calculatoarelor personale în procesul de învățământ evidențiază următoarele trei situații:

- calculatorul personal este un post de lucru local, izolat;
- calculatorul personal este conectat la o rețea locală de calculatoare, izolată;
- calculatorul personal este conectat la Internet.

În figura 5, stațiile de lucru pot fi locale (izolate) sau interconectate într-o rețea locală sau pot avea acces la Internet. Instructorul poate fi absent, prezența sa poate fi determinată doar din considerente informatice sau acesta poate fi o componentă activă a situației pedagogice concrete.

Data fiind universalizarea utilizării calculatorului electronic în domeniul economic la nivel mondial, instruirea asistată de calculator în domeniul economic devine instruire asistată prin Internet, fără a nega în mod absolut instruirea asistată de calculator la nivelul unei stații independente (care poate fi optimă pentru atingerea unor obiective specifice bine definite), dar care poate fi comparată, într-un anumit context, cu economia naturală.

Din această perspectivă, instruirea asistată de calculator în domeniul economic, la fel ca și **Bazele informaticii**, se remodelează permanent și include în această etapă, ca o componentă definitorie, mediul Internet.

Sistemul modern de învățământ se diferențiază de cel tradițional printr-o serie de particularități, dintre care:

- acordă o importanță prioritară educației față de instrucție;
- obiectivul principal devine dezvoltarea personalității și a capacităților;
- este axat pe activitatea studentului;
- deplasează accentul dinspre predare spre învățare;
- instruitul devine obiect și subiect al procesului educativ;
- adoptă metode active, participative;

- acorda importanta procesului (si nu produsului);
- promoveaza munca independenta, inventivitatea, creativitatea;
- stimuleaza efortul de autocontrol, de autoevaluare si autoreglare;
- îmbina armonios învățarea individuala cu cea sociala;
- rezerva profesorului rolul de manager-mentor al studentului.

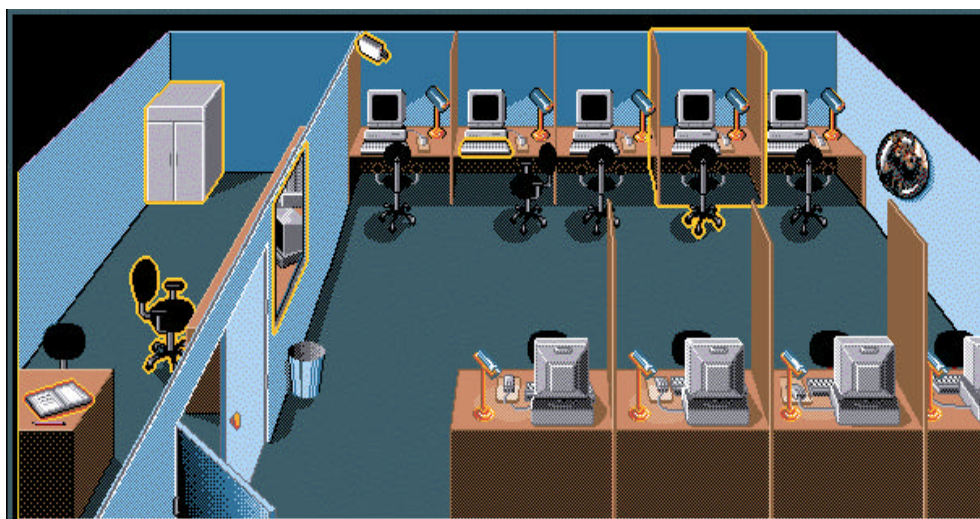


Fig. 5. Tehnologii educationale hibride

Infrastructura educationala

Mediile de comunicare si noile tehnologii, în general, înglobeaza un grad de flexibilitate atât de ridicat încât acestea nu impun metodele de predare si învățare.

Exista numeroase aplicatii software care nu au fost proiectate pentru activitatea de instruire, dar care pot fi utile în procesul de învățare. În literatura de specialitate întâlnim acest software sub denumirea de *worldware* [Ehrmann, 1997]. Din aceasta categorie fac parte procesoarele de texte, programele de calcul tabelar (*spreadsheets*), produse-program destinate proiectarii asistate de calculator, aplicatiile de posta electronica si, în general, aplicatiile Internet.

Aplicatiile *worldware* sunt potential educationale deoarece, prin modul lor de proiectare si realizare promoveaza progresul instructional. Astfel, bibliotecile *on-line* permit învățarea prin experienta, iar programele de *e-mail* si sistemele de video-

conferinta promoveaza învățarea colaborativa.

Studentii învățata, într-o prima etapa, sa foloseasca aceste aplicatii pentru ca, ulterior, sa învețe sa gândeasca sa le foloseasca. Pornind de la trasaturile caracteristice ale societatii contemporane (diversitate si globalitate) precum si de la cerintele unui învățământ modern, de actualitate, în conditiile progreselor realizate în domeniul interconectarii calculatoarelor si a prelucrării multimedia a informatiilor, ca o rezultanta fireasca a implicării calculatorului personal în procesul instructiv-educativ, în prezent se prefigureaza cu o raspândire din ce în ce mai pronuntata în sistemul international de învățământ o noua tehnologie didactica: *courseware*.

Definitiiile conceptului variaza în limite foarte largi dar majoritatea acestora pornesc de la *Computer Based Instruction* si *Computer Assited Learning*, cuprinzând continutul si tehnicile aplicate materialelor instructionale realizate în format digital

(electronic). În cadrul acestor materiale sunt cuprinse: programe analitice; note de curs; conținuturile manualelor tiparite; tutoriale; alte materiale puse la dispoziție de către instructori pe Web; aplicații *software* complete și interactive disponibile în forma comercială sau *shareware* din partea editorilor, a consorțiilor educationale, a autorilor individuali sau a dezvoltatorilor de aplicații; diverse componente ale aplicațiilor utilizate pentru dezvoltarea materialelor instructionale în format electronic. [Marshall University Multimedia: <http://multimedia.marshall.edu/courseware.html> High-Tech Dictionary Definition (<http://www.currents.net/resources/dictionary/definition>) și FOLDOC definesc acest termen ca incluzând programe și date utilizate în *Computer-Based Training*.

Courseware include comunicarea digitală bidirecțională, sincronă sau asincronă, de grup sau personalizată. Această tehnologie didactică are la bază interacțiunea (dintre instructor și instruit) și interactivitatea (între instruit și calculator sau dintre instructor și calculator) [Bodea et al, 1999]. Noua tehnologie didactică implică existența unui calculator personal conectat în mediul Internet, evidențiind prin aceasta

configurație procesul instructional desfășurat într-un sistem deschis. În diversitatea tehnologică actuală (figura 6), factorul educațional constituie o constantă, în același mod în care învățarea permanentă constituie o componentă de referință a acestuia. Într-un studiu destinat evaluării *courseware*, [Nicholson, 1997] evidențiază trei direcții distincte de analiză:

- suportul informațional disponibil despre respectivul *courseware* (oferit de realizatorii acestuia): obiective, destinatari, argumentare;
- potențialul educațional prezentat și efectiv: conținut, capacitate instructională (calitatea interacțiunii), activitățile instructionale, *feedback*, evaluare formativă;
- modul de proiectare și prezentare: elemente motivationale (activarea interesului instruitului, prezentarea progresului înregistrat, modalitățile de răspuns ale aplicației în diferitele situații provocate de instruit, gradul de autonomie al aplicației), caracteristicile interfeței (proiectarea ecranelor din punct de vedere cromatic și al controlului efectuat de instruit asupra aplicației), structura materialului prezentat, adaptabilitatea și documentarea aplicației.

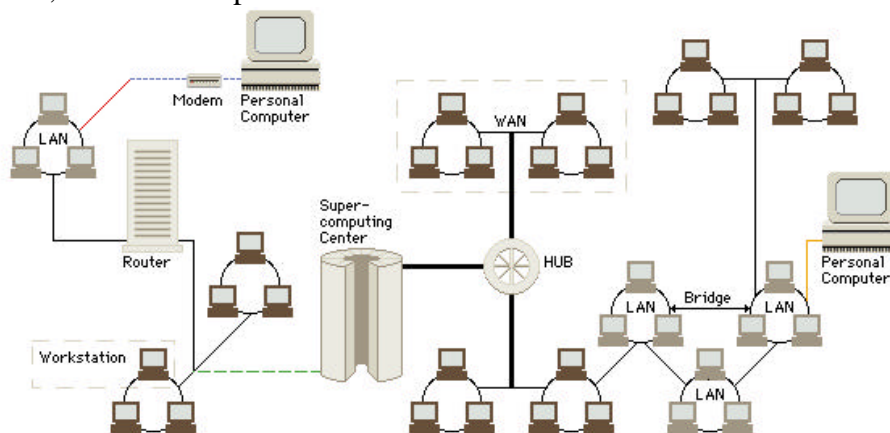


Fig. 6. Topologia Internet - infrastructura *courseware*

Producătorii aplicațiilor *software* dedicate instruirii propun o abordare generalizată a învățării prin promovarea conceptului de *e-learning*, definit prin utilizarea calculatoarelor personale, a rețelelor locale și a

mediului Internet, în general, pentru dezvoltarea și furnizarea conținutului informațional respectiv, asigurându-se accesul instruitului independent de spațiu și timp.

Asymetrix, autorul produsului *Multimedia Toolbook*, devenita ulterior *click2learn.com*, propune un mediu interactiv de dezvoltare a aplicatiilor Web de instruire la

nivel de corporatie, mic întreprinzator sau individ, promovând ideea instrumentelor *software* cu valoare adaugata (figura 7).

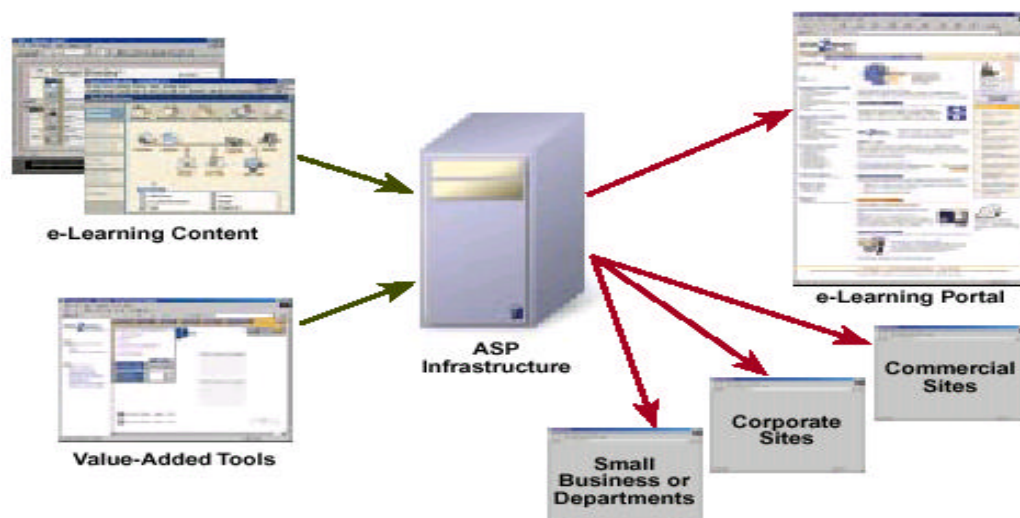


Fig. 7. e-Learning în viziunea *click2learn.com*

Bibliografie

[Bodea et al, 1999] Bodea C., Apostol C., Rosca Gh. I., Smeureanu I., Zamfir G., Cretu A., Aricescu A., Chindea M. – Courseware: o noua tehnologie didactica, Editura INFOREC, 1999, ISBN: 973-98508-8-X

[Ciucur & Raboaca, 1999] Ciucur Dumitru, Raboaca Gheorghe – Metodologia cercetarii stiintifice economice, Editura ASE, Bucuresti, 1999, ISBN: 973-9462-21-9

[click2learn.com, 2000] – e-Learning Network, <http://www.click2learn.com>

[Coverly, 1995] Coverly C. D. – *Technology in Developmental Education: Past, Present, Future*, Southwest Texas State University, *Proceedings of the Sixteenth Annual Institute for Learning Assistance Professionals*, University Learning Center, University of Arizona, <http://www.schooledu.swt.edu/Dev.ed/Technology/PastPresFuture.html>

[Ehrmann, 1997] Ehrmann C. Stephen: Asking the Right Question, What Does Research Tell Us About Technology and Higher Learning?, in *Educational Technology Strategies*, <http://www.learner.org/edtech-rscheval/rightquestion.html>

[Landa, 1976] Landa, L. N. – *Instructional Regulation and Control, Cybernetics, Algorithmization, and Heuristics in Education*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New York, 1976

[Nicholson, 1997] Nicholson A. H. S. – CERT – *Courseware Evaluation and Review Tool*, CTI Accounting Finance and Management, University of East Anglia Norwich, 1997, ISBN: 1-901513-00-9

[Taylor, 1980] Taylor R. – *The Computer in the School: Tutor, Tool, Tutee*, New York, NY: Teachers College Press, 1980