

---

## ROLUL STILURILOR DE ÎNVĂȚARE ÎN DEZVOLTAREA E-LEARNING

**Gheorghe-Florin Trif**

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Str. Daicoviciu, nr. 15, Cluj-Napoca  
Trif.Gelu@dppd.utcluj.ro

**Nicolae Jurcău**

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Str. Daicoviciu, nr. 15, Cluj-Napoca  
Nicolae.Jurcau@dppd.utcluj.ro

### Abstract

*A current issue in e-learning design is finding empirical data about the different types of students learning styles to support adaptative content and navigation deployment. The objective of this research was to investigate the relationship between learning styles and two evaluation methods of an e-learning content: knowledge test and concept map. The results show that different learning styles predict differently the test and concept map scores. The students who prefers to process information analytically and had extrinsic motivation scored better on knowledge test. Those characterized by deep information processing, are intrinsically motivated and had constructivist epistemological beliefs drew better concept maps. E-learning developers could use these findings for designing adaptative online learning.*

**Keywords:** e-learning, learning styles, e-learning evaluation methods, adaptative e-learning

### INTRODUCERE

Dezvoltarea programelor de instruire online este susținută de cercetări multidisciplinare de psihologie, inginerie, factori umani, sociologie. Una dintre abordările des întâlnite în literatura de specialitate vizează variabilele cognitive și motivaționale ale utilizatorilor care influențează eficiența învățării online. Astfel, stilul de învățare al indivizilor a fost luat în calcul pentru dezvoltarea unor programe de instruire online adaptative și eficiente. Dintre modelele teoretice privind stilurile de învățare, se pot delimita trei abordări frecvent întâlnite în cercetările privind instruirea pe Internet: stilul de învățare dependent versus independent de câmpul perceptiv (Chen & Ford, 2000), stilul de învățare bazat pe procesarea superficială versus procesarea în adâncime a informației (Carnot, Dunn & Cañas, 2001), stilul de învățare activ versus reflexiv (Rasmussen & Davidson-Shivers, 1998). S-a investigat în ce măsură cunoașterea modului preferat în care subiecții percep, organizează și memorează informația

poate ghida deciziile de proiectare a instrumentelor de navigare, a organizării conținuturilor multimedia și a evaluării programelor de instruire online.

Concluziile furnizate de Dillon și Gabbard (1998) într-o metaanaliză a studiilor ce vizează influența factorilor individuali asupra învățării în medii hypermedia sunt că, deși există diferențe interindividuale între subiecți, majoritatea studiilor au un design experimental nesatisfăcător iar rezultatele sunt neconcludente.

În ceea ce privește controlul utilizatorului asupra navigării într-un program de instruire hypermedia, Rasmussen și Davidson-Shivers (1998) furnizează date empirice privind existența unei preferințe pentru un mediu mai structurat (navigare ierarhică) a utilizatorilor cu un stil de învățare activ, față de utilizatorii reflexivi care preferă un mediu de învățare în care navigarea ierarhică este dublată de o navigare asociativă.

Învățarea „în adâncime” sau cu sens este un construct frecvent utilizat privind

eficiența învățării. Distincția între învățarea în profunzime față de învățarea superficială a fost propusă în literatura de specialitate pentru a descrie diferențele calitative de procesare în activitățile de învățare realizate de elevi. Entwistle (2004) a clarificat distincția între aspectele ce țin de procesarea materialului și cele motivaționale. Cei care învață în profunzime (în engleză „*deep learners*”) încearcă să înțeleagă semnificațiile prin identificarea legăturilor dintre concepte, prin relaționarea materialului nou cu informația pe care o dețin în memorie și prin adoptarea unei atitudini critice față de informația recepționată. Motivația acestora este una intrinsecă. Cei care procesează superficial informațiile (în engleză *surface learners*) sunt focalizați pe utilizarea unor strategii de memorare a materialului și sunt motivați extrinsec de dorința de a obține o calificare sau un post.

Carnot, Dunn & Cañas (2001) aduc dovezi în sprijinul ideii că studenții care se apleacă asupra sensului informației găsesc mai ușor informația într-un program hypermedia a cărei interfață este de tipul hărților conceptuale.

Metodele diferite de evaluare pot promova sau descuraja diferite stiluri de învățare. De exemplu, Knight (1995) argumentează că examenele scrise încurajează un stil de învățare axat pe memorarea informațiilor, în timp ce proiectele de seminarii și lucrările de laborator încurajează studenții să adopte un stil de procesare în adâncime a informațiilor. Astfel că un stil de învățare orientat pe procesarea în adâncime va prezice mai bine rezultatele la proiectele seminariale decât notele obținute în urma examinării finale.

În studiul de față am utilizat modelul teoretic dezvoltat de Vermunt (1998) care conține patru factori: cognitivi (strategii de procesare), metacognitivi (strategii de reglare), motivaționali (orientarea spre învățare) și epistemici (modele mentale ale învățării). Într-o analiză critică asupra abordărilor teoretice asupra stilurilor de învățare Coffield și colaboratorii (2004) recomandă utilizarea acestui model în detrimentul celorlalte modele datorită următoarelor caracteristici: a) integrează diferite procese implicate în învățare: relativ stabile (modele mentale ale învățării și orientări ale învățării) sau determinate contextual (alegerea între strategii de reglare sau de procesare); b) este dezvoltat pe baza datelor culese din interviuri cu

studenții; c) este dependent de context, astfel că un stil de învățare se dezvoltă din interacțiunea dintre influențe personale și contextuale; d) accentul se mută dinspre diferențe individuale înspre întregul mediu de învățare. Pentru ca cercetarea de față să furnizeze informații utile dezvoltatorilor de pachete e-learning, s-a investigat relația dintre factorii modelului și învățarea unui program de instruire online evaluat prin două probe: test de cunoștințe și hartă conceptuală.

### OBIECTIVUL CERCETĂRII

Investigarea relației dintre stilurile de învățare și rezultatele evaluării învățării programului de instruire online măsurate prin test de cunoștințe și hartă conceptuală.

### METODA

100 de studenți la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 72 (M) și 28 (F) au studiat un program de instruire computerizată având ca temă: „*Modificări comportamentale aplicate în școală*” pe o rețea formată din 16 calculatoare, din cadrul laboratorului de psihopedagogie al Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Softul educațional a fost conceput și realizat în format html – hypertext markup language - cu elemente de programare java. Pentru elaborarea hărților conceptuale a fost utilizată aplicația informatică CMap Tool. Studenții au primit o hartă conceptuală incompletă în care trebuiau să includă conceptele și legăturile dintre acestea, învățate în urma parcurgerii tutorialului. Evaluarea hărților conceptuale (Chang, Sung & Chen, 2001) se realizează prin calcularea unui indice de similaritate între schema realizată de student și harta realizată de profesor astfel: 1) calcularea similarității între concepte care se realizează prin numărarea conceptelor corect identificate de student (așezate la locul potrivit în structură); numărul de concepte din harta profesorului se împarte apoi la numărul de concepte identificate de student; rezultă un indice de similaritate (IS1) a conceptelor cu o valoare mai mică sau egală cu 1; 2) calcularea similarității între lanțurile conceptuale ale profesorului și cele ale studentului (un lanț conceptual este format din două concepte și legătura dintre ele); se punctează ca răspuns corect al studentului pentru calcularea acestui indice numai lanțurile conceptuale în care

toate trei elementele sunt corecte); numărul lanțurilor conceptuale din harta expertului se împarte la numărul lanțurilor conceptuale din harta studentului rezultând indicii de similaritate IS2. Scorul final al similarității se calculează realizând media aritmetică a celor doi indici.

Pentru măsurarea stilului de învățare a fost utilizat Inventarul stilurilor de învățare, dezvoltat de Vermunt și colaboratorii, versiunea computerizată.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Adaptarea Inventarului Stilurilor de învățare (ILS) s-a realizat pe un eșantion de 240 de studenți ai Universității Tehnice din Cluj-Napoca, iar calitățile psihometrice ale chestionarului corespund normelor precizate în literatura de specialitate (Trif & Jurcău, 2005).

Pentru a investiga relația dintre stilul de învățare și învățarea unui pachet e-learning s-a realizat o analiză corelațională între scorurile la scalele ILS și probele de evaluare a cunoștințelor (test și hartă conceptuală).

Se observă existența unor corelații pozitive semnificative ( $p < .05$ ) între rezultatul la testul de cunoștințe, procesarea analitică a informației și reglarea externă a învățării. În plus, testul de cunoștințe corelează negativ cu un model al învățării axat pe colaborare și cu o motivație nefocalizată sau ambivalentă. Scorurile la proba hartă conceptuală corelează pozitiv ( $p < .05$ ) cu scalele structurare, relaționare; procesare critică a informației; și două scale ce vizează modelele mentale: acumularea cunoștințelor și învățarea prin colaborare.

Prin urmare, evaluarea printr-un test de cunoștințe avantajează subiecții caracterizați printr-un stil de procesare secvențial și motivați extrinsec (urmează preponderant indicațiile profesorului), iar evaluarea prin hartă conceptuală avantajează subiecții care au un stil de învățare în adâncime (bazat pe identificarea de relații între cunoștințele vechi și informațiile noi și pe reflecția critică asupra acestora), subiecți care privesc învățarea ca pe o modalitate de a-și construi (prin acumularea de cunoștințe) o interpretare personală asupra materialelor prezentate.

**Tabelul 1.** Corelația între scorurile la scalele ILS, testul de cunoștințe și harta conceptuală

Scalele ILS	Test de cunoștințe	Hartă conceptuală
<i>Strategii de procesare</i>		
Relaționare și structurare	.09	.31**
Procesare critică	.02	.16*
Memorare și repetiție	-.01	.02
Analiză	.29**	.12
Procesare concretă	.01	-.12
<i>Strategii de reglare</i>		
Autoreglarea proceselor și rezultatelor învățării	-.01	.12
Autoreglarea conținuturilor învățării	.11	.13
Reglarea externă a procesului de învățare	.22**	.06
Reglarea externă a rezultatelor învățării	.10	.02
Absența reglării	-.30**	.12
<i>Modele mentale ale cunoașterii</i>		
Acumularea cunoștințelor	.10	.22**
Absorbția cunoștințelor	.11	.08
Utilizarea cunoștințelor	-.11	.01
Educație stimulativă	-.02	.11
Învățarea prin colaborare	-.28**	.19**
<i>Motivația învățării</i>		
Interesat personal	-.04	.07
Orientat spre certificare	-.07	.02
Orientat spre testare	.06	.03
Orientat spre profesie	.10	.11
Ambivalent	-.25**	.08

\*\*coeficient de corelație semnificativ la  $p < .05$

Pentru investigarea legăturii dintre scalele ILS și cele două probe de evaluare a învățării s-a folosit metoda regresiei, utilizând ca variabile dependente cele două probe și ca variabile independente scorurile la scalele ILS.

În ceea ce privește testul de cunoștințe, singurul predictor pozitiv semnificativ a fost scala analiză, dar este responsabilă doar pentru 1.5% din varianță, iar ca predictorii negativi scalele absența reglării (5% din varianță) și orientare ambivalentă (2.5% din varianță).

Scalele: construcția cunoștințelor și structurare relaționare sunt cei mai buni predictorii pozitivi pentru proba hartă conceptuală și sunt responsabile fiecare pentru 9% din varianța scorurilor. Un bun predictor pozitiv (7.8% din varianță) este și

scala învățare prin colaborare. Ca predictorii negativi menționăm scalele utilizarea cunoștințelor (8.4% din varianță) și orientat către testare (3.6% din varianță).

Se observă că scorurile la scalele ILS prezic diferit performanța la cele două probe de evaluare a cunoștințelor. În cazul testului de cunoștințe, scala analizează succesul pentru subiecții care abordează materialul de învățat pas cu pas (care preferă de obicei un design ierarhic, serial al programelor de instruire). Obțin rezultate mai slabe subiecții care au abilități metacognitive slab dezvoltate (absența reglării) și care nu au reușit să-și clarifice motivele și intențiile legate de cariera universitară și profesională (ambivalent)

În cazul hărții conceptuale, scalele de procesare în adâncime (relaționare și procesare critică) prezic rezultate bune pentru subiecții care încearcă să își structureze materialul de învățat, să descopere relații între diferite componente, să reflecteze critic asupra mai multor teorii și să-și extragă concluzii personale. Elaborează hărți conceptuale mai complete și mai bogate subiecții care au un model epistemologic caracterizat prin construirea cunoștințelor de către individ și nu pe preluarea necritică a teoriilor prezentate de profesori (acumularea cunoștințelor).

## CONCLUZII

Echipele de proiectare și dezvoltare a unor programe de instruire online au la dispoziție numeroase date empirice privind stilurile de învățare care le pot fundamenta deciziile și soluțiile alese. Aceste date au fost utilizate pentru proiectarea de pachete de e-learning adaptative pe principiul furnizării unor conținuturi multimedia și a unor instrumente de navigare care se mulează pe modul preferat de învățare al utilizatorilor. De exemplu, dacă utilizatorul procesează secvențial informația și preferă să o memoreze pentru a o reproduce cât mai exact, se pot alege soluții în care utilizatorul să dispună de conținuturi ierarhic organizate, iar controlul asupra materialelor accesate să fie cât mai scăzut. Dacă însă acesta încearcă să proceseze cu sens informația, să caute semnificații proprii în materialele prezentate, să facă asociații multiple și să propună soluții alternative, programul de instruire ar trebui să-i permită o navigare liberă, iar conținuturile să fie asociate cu multiple surse de informații. O interpretare

reducționistă ar putea fi: cunosc ce preferă individul (în termeni de modalitate de prezentare, organizare și prelucrare a informației), deci îi ofer un program de instruire care să i se potrivească (îi permit sau nu să navigheze liber, îi ofer mai multe sau mai puține surse de informație etc.). Din păcate, această manieră de abordare este prea simplă pentru a putea fi utilizată cu succes în dezvoltarea de pachete de instruire online. Enumerăm câteva cauze ale acestui fenomen.

a) Datele experimentale despre influența stilurilor de învățare asupra instruirii hypermedia sunt numeroase dar fărâmițate – majoritatea se referă la alt model teoretic al stilurilor de învățare (sunt citate în literatura de specialitate 71 de modele, din care 13 curente teoretice majore (Coffield, Moseley, Hall & Ecclestone, 2004). Calitățile psihometrice ale chestionarelor derivate din aceste modele nu îndeplinesc (cu excepția a două modele, unul utilizat în cercetarea de față) toate condițiile acceptate de către comunitatea științifică. Astfel că efectul lor asupra învățării tradiționale sau pe Internet este discutabil.

b) Un mare semn de întrebare ridică problema congruenței între modul de proiectare a pachetelor de instruire online și stilul de învățare al studenților. Există cazuri în care este recomandată tocmai incongruența dintre stilul de învățare și metodele de prezentare și organizare a informației. De pildă, în învățământul tehnic superior, majoritatea disciplinelor au un pronunțat caracter aplicativ, iar o mare parte din studenți procesează concret informația (scală din cadrul strategiilor de procesare a informațiilor – ILS). Programele de instruire, fie realizate de profesor, fie cele online răspund în majoritatea cazurilor acestei stil de învățare a studenților (congruență), prin conținuturi aplicative și cazuri concrete. Pe de altă parte, procesarea critică a informațiilor este o strategie mai puțin utilizată de studenți. În acest caz, care ar fi decizia optimă a furnizorului de instruire? Să prezinte doar cazuri aplicative sau să încerce să dezvolte abilitățile de a reflecta critic asupra informațiilor prin prezentarea unor puncte de vedere multiple, unele dintre acestea divergente.

Astfel, se recomandă proiectarea unor conținuturi incongruente cu stilul de învățare al studentului tocmai pentru a-i dezvolta acele abilități care îi lipsesc.

Cercetarea de față susține punctul de vedere exprimat anterior. S-a proiectat un

---

program de instruire online pentru care s-au utilizat două instrumente de evaluare: testul de cunoștințe și harta conceptuală. Rezultatele obținute demonstrează că stiluri diferite de învățare prezic în mod diferențiat rezultatele la cele două probe. Pe de o parte, studenții care utilizează preponderent analiza ca strategie de procesare și sunt motivați extrinsec au rezultate bune la testul de cunoștințe. Pe de altă parte, cei care procesează în adâncime informațiile (scalele – relaționare și procesare critică) și au un model epistemologic bazat pe construirea de semnificații personale au rezultate mai bune la proba hartă conceptuală.

Cum se pot utiliza aceste informații pentru proiectarea de aplicații e-learning adaptative? Este firească dorința dezvoltatorilor de programe de instruire online de a dezvolta o ofertă pliată pe caracteristicile cognitive și motivaționale ale utilizatorilor. Există însă cazuri în care indivizii care învață au nevoie tocmai de modalități pe care nu le preferă dar care le dezvoltă strategii de procesare pe care nu le dețin. Utilizarea unor instrumente diversificate de prezentare și evaluare a informațiilor (harta conceptu-ală) constituie o posibilă soluție la problema ridicată.

### **Bibliografie**

Carnot, M., Dunn B., & Cañas A. (2001). *Concept Maps vs. Web Pages for Information Searching and Browsing*. <http://www.ihmc.us/users/acanas/Publications/CMapsVSWebPagesExp1/CmapsVSWebPagesExp1.htm>

Chang, K.E., Sung Y.T. & Chen, S.F. (2001). Learning trough computer-based concept

mapping with scaffolding aid. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 21/33.

- Chen, S. & Ford, N. (2000). Individual differences, hypermedia navigation, and learning: An empirical study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(4), 281-311.
- Entwistle N, McCune V and Walker P (2001). Conceptions, styles and approaches within higher education: analytic abstractions and everyday experience. In RJ Sternberg and L-F Zhang (eds). *Perspectives on thinking, learning and cognitive styles*. London: Lawrence Erlbaum.
- Coffield, Moseley, Hall and Ecclestone (2004). *Should we be using learning styles?* Learning and Skills Research Centre, [www.LSRC.ac.uk](http://www.LSRC.ac.uk)
- Dillon, A. & Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. *Review of Educational Research*, 68(3), 322-349.
- Knight, P. (1995). *Assessment for learning in higher education*. London: Kogan Page.
- Rasmussen, K. L., & Davidson-Shivers, G. V. (1998). Hypermedia and learning styles: can performance be influenced? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 7(4), 291-308.
- Trif, G. F., Jurcău, N. (2005). The predictive validity of the Inventory of Learning Styles (Vermunt) for computer assisted training. Paper presented at *European Congress of Work and Organizational Psychology* (Istanbul, 12-15 mai 2005).
- Vermunt JD (1998). The regulation of constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 149-171.