

Perspective de utilizare a modelului proiectării concentrice în designul manualelor digitale

Manasia Loredana

Universitatea din București, Facultatea de
Psihologie și Științele Educației

Șoseaua Pandurilor, nr.90, București
loredanamanasia@yahoo.com

Zaharescu Loredana

INSOFT Development & Consulting

Calea Giulești, nr. 8D, București
loredana.zaharescu@insoft-dc.ro

REZUMAT

Articolul își propune să abordeze problematica proiectării manualelor digitale destinate învățământului preuniversitar, din perspectiva modelului proiectării concentrice. Modelul citat propune o translație dinspre modelele clasice de proiectare a sistemelor interactive către învățarea eficientă și autentică, bazată pe rezolvarea de probleme, în care modelarea graduală și secvențială a sarcinii definește interacțiunea dintre utilizator și manualul digital. În acest context, manualul digital nu îi mai este asociată doar funcția didactică informațională, ci și una acțională, de orientare progresivă a învățării către rezolvarea unor probleme cu magnitudini diferite. Manualul digital proiectat concentric îi propune utilizatorului un conținut adaptiv, personalizabil la nevoile și așteptările acestuia, răspunzând totodată și finalităților unui curriculum exterior celui care învață.

Cuvinte cheie

Design, modelarea sarcinii, manual digital, sistem de instruire

Clasificare ACM

H5.1. Information interfaces and presentation (e.g., HCI):
Multimedia Information Systems.

INTRODUCERE

Proiectarea sistemelor de instruire (eng. *instructional design*) a fost pusă în discuție din perspectiva unor potențiale deficiențe metodologice. În contextul lucrării de față, conceptul de design instrucțional desemnează proiectarea și crearea experiențelor de instruire care facilitează și eficientizează achiziția de cunoștințe, abilități și competențe.

Adaptabilitatea și eficiența rezultatelor procesului de proiectare instrucțională sunt, în acest context, principalele neajunsuri. Existența unui curriculum-nucleu la nivelul educației de bază creează disonanțe între modelele și metodologiile de design instrucțional (s.n. *proiectare instrucțională*) și adaptarea la nevoile celor care învață sau la specificul formării. Pe de altă parte, utilizarea unor arhitecturi generice de proiectare poate afecta integrarea particularităților psiho-individuale ale celui care învață în procesul de proiectare. În general, manualul educațional reprezintă un instrument didactic dominant în realizarea procesului de instruire la nivelul învățământului preuniversitar. Din această perspectivă, propunem o abordare alternativă a proiectării manualelor digitale, în

care elementul central este învățarea prin rezolvare de probleme [4].

În proiectarea instrucțională, abordarea procesuală și sistemică vizează câțiva referențiali ai proiectării: stabilirea obiectivelor, proiectare, implementare și evaluare [1]. Fiecare dintre acești referențiali este dublu funcțional, implicând, la nivel structural, dimensiunea de proces și pe cea de produs a designului instrucțional. Proiectarea sistemică este, în fond, un echivalent de instruire tradițional, în care cei care învață iau contact cu obiectivele de atins, urmând ca învățarea să succeadă acestei etape.

Proiectarea instrucțională orientată către rezolvarea de probleme (POID) relaționează problema de rezolvat cu patru etape distincte [6]: activarea experienței anterioare, demonstrarea abilităților, aplicarea acestora în contexte diferite, integrarea abilităților în contexte reale.

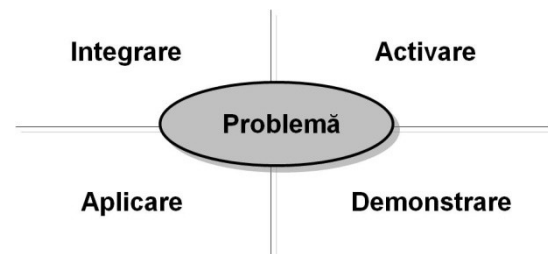


Figura 1: Etape în proiectarea instruirii eficiente (cf. Merrill, 2002)

Acest tip de proiectare propune o mai mare flexibilitate în producerea învățării. Altfel spus, ghidajul în învățare este un mijloc de realizare a finalităților, și nu un scop în sine. A construi cunoaștere și a-l implica pe cel care învață în acest proces pot fi văzute din perspectiva negocierii [3], care are un scop central acela de a rezolva o problemă concretă, specifică, relevantă pentru cel care învață.

Abordarea pe care o propunem în contextul acestui articol se bazează pe principiile instruirii eficiente [6] și pe modelul proiectării concentrice (eng. *pebble-in-the-pond model*) [7] în proiectarea unui sistem instrucțional interactiv de tip manual digital [4].

MODELUL PROIECTĂRII CONCENTRICE A INSTRUIRII

Modelul propus de R.D. Merrill [5] se dezvoltă pe principiile învățării eficiente [6] și este orientat către a produce învățare eficientă și efectivă.

Modelul proiectării concentrice [5] (Figura 2) propune o serie de activități care derivă din lansarea unui element central: **problema**. Conceptul de problemă desemnează, în viziunea autorului citat, o sarcină globală, văzută ca finalitate a instruirii. La nivelul procesului de proiectare, problema generează un efect de undă asupra celorlalte activități, care definesc și completează proiectarea: **progresia, analiza, strategia, design și producția**.

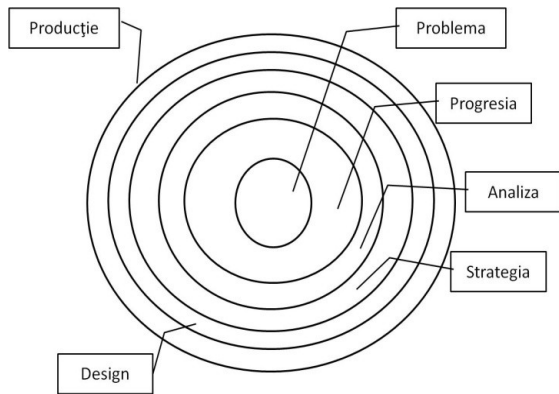


Figura 2: Modelul proiectării concentrice (conf. Merrill 2009)

În ansamblul modelului restructurat al proiectării concentrice, conceptul de problemă desemnează sarcina de rezolvat. **Progresia (P)** apare ca un efect de undă a problemei. Activitatea constă în identificarea unor sub-probleme, cu o complexitate graduală, a căror rezolvare va conduce la soluționarea sarcinii inițiale [5].

În procesualitatea sa, progresia se fundamentează pe **analiză (A)**, care constă în identificarea abilităților și a cunoștințelor necesare rezolvării fiecărei sub-probleme care compune progresia. Următoarea *undă* a modelului descrie **strategia de instruire (S)** pe care se bazează sistemul interactiv de instruire, manualul digital. Strategia de instruire va răspunde la întrebarea “Cum va dobândi elevul cunoștințele și abilitățile de care are nevoie pentru a rezolva sub-problemele și problema generală”. În continuare, modelul descrie unda care vizează **designul interfeței (D)**. În această etapă, conținutul care urmează să producă învățare și strategia prin care elevii sunt antrenați sunt adaptate sistemului și mediului în care urmează să fie livrat produsul [6].

Finalitatea expandării undelor de activitate este **producția (Pr)**, etapă care corespunde dezvoltării descrise în modelul ADDIE (analiză, design, dezvoltare, implementare, evaluare) [2]. Producția se va materializa într-un produs finit: manualul digital.

Conceptul de problemă în proiectarea manualelor digitale

În contextul proiectării unui manual digital, indiferent de adresabilitatea acestuia, conceptul de problemă corespunde unei finalități sau unui grup de finalități de rang înalt. Dat fiind faptul că plasăm acest proces de proiectare în raport cu un Curriculum Național, atât finalitățile, cât și, problema de rezolvat sunt exterioare procesului de proiectare și au rol normativ-orientativ. Preluând elementele pe care le conțin programele școlare

din învățământul preuniversitar, problema de rezolvat se definește printr-un ansamblu compozit de competențe specifice, valori și atitudini necesar a fi formate ca rezultat al procesului de instruire pe durata unui an școlar. *Problematizarea* acestui ansamblu de finalități presupune identificarea non-exhaustivă a unor macro-contexte socio-profesionale și individuale în care respectiva competență să fie solicitată. Astfel, se poate stabili o relație consistentă între o competență și un context de tip sarcină de lucru. Procesul de progresie și re-construire a problemei este secvențial: o problemă generală este descompusă în sub-probleme (progresia), urmând ca, elevul să ajungă la soluționarea problemei prin rezolvarea sub-problemelor. În condițiile în care problema vizată atinge un nivel ridicat de complexitate, se poate apela la o progresie dublă sau multiplă: sub-problemele sunt descompuse în alte sub-probleme.

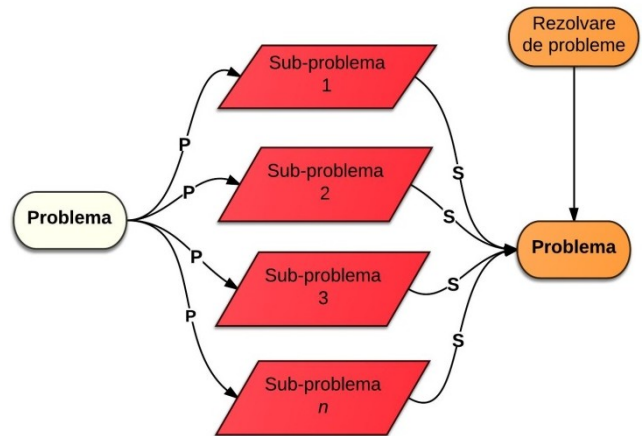


Figura 3: Procesul de progresie și re-construire a problemei

Rolul procesului de progresie este acela de a oferi contextul pentru a formula sarcini specifice și relevante pentru cel care învață, conform principiilor instruirii eficiente [6].

Perspectiva concentrică asupra manualului digital

Manualul digital (MD) definește o alternativă care oferă elevului mai multe surse de informare, un suport și un mijloc electronic de realizare a instruirii, un sistem adaptiv, care include legături hipermedia și se bazează pe prezentarea adaptivă a contextului informațional. Modelele tradiționale de proiectare a manualelor școlare sunt centrate, în mod explicit, pe transmiterea de informații conforme într-o măsură relativă cu programa școlară (Figura 4). Manualele în versiune letrică se bazează pe un model liniar al alternanței dintre conținuturi și sarcini de lucru.

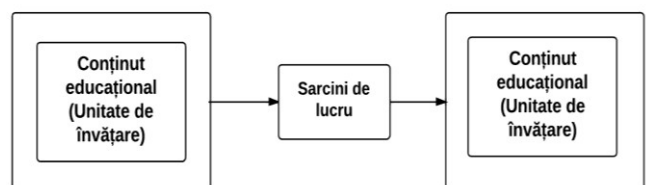


Figura 4: Viziunea tradițională în proiectarea manualelor școlare

În această paradigmă, sarcina de lucru marchează, în general, tranziția către o altă unitate de învățare, având un rol secundar în economia manualului. Concepția asupra manualelor școlare digitale pe care o propunem se concentrează pe ruperea acestei liniarități și inversarea dominanței în raport cu sarcina de lucru.

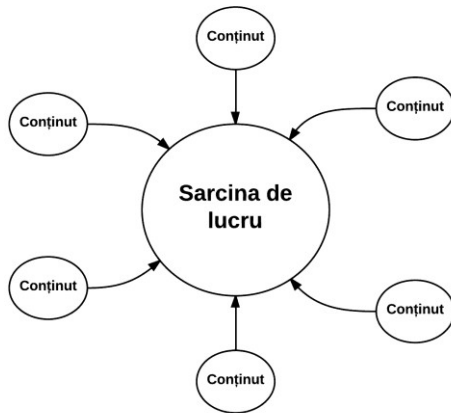


Figura 5: Perspectiva concentrică în proiectare

Prin comparație cu modelul tradițional, unde conținutul educațional este dominant, iar sarcina de lucru are rol de exersare a înțelegerii conținutului, modelul concentric utilizează conținutul ca element de suport în rezolvarea sarcinii de lucru, adică a unei sub-probleme. În acest context, sub-problema devine dominantă, iar conținutul are o valoare de suport în rezolvarea acesteia. Astfel, se permite o parcurgere personalizată a informației din manual, în funcție de nevoile elevului și de nivelul de dezvoltare psiho-intelectuală.

EXEMPLE DE MODELARE A SARCINII ÎN PROIECTAREA CONCENTRICĂ

Pornind de la abordarea descrisă anterior, vom ilustra modelul proiectării concentrice cu un exemplu de modelare a sarcinii pentru disciplina Biologie, clasa a VII-a, conform programei școlare în vigoare.

Programa școlară [9] prevede, ca finalități ale procesului de instruire, o serie de competențe generale, competențe specifice, valori și atitudini. Așa cum afirmam anterior, competențele generale reprezintă finalitățile cu cel mai înalt grad de generalitate și sunt proiectate a fi atinse la finalul învățământului preuniversitar pentru o anumită disciplină. Procesul de proiectare va fi orientat de competențele specifice (cu un nivel de generalitate mai scăzut), prevăzute de programa școlară pentru disciplina Biologie, la clasa a VII-a. Pentru o mai bună înțelegere a procesului de modelare a sarcinii, vom enunța un segment de competențe specifice (CS) pe care le vom exemplifica, așa cum apar în programa în vigoare [9]:

- CS1: Identificarea și observarea alcătuirii și funcțiilor organelor și sistemelor de organe ale corpului uman;
- CS2: Stabilirea relațiilor între funcțiile organelor, ale sistemelor de organe din corpul uman și influența factorilor de mediu;
- CS3: Reprezentarea structurii și funcțiilor sistemelor biologice pe baza modelelor.

Un manual digital bazat pe rezolvarea de probleme (Figura 6) urmărește modelarea sarcinilor de lucru și relaționarea acestora cu conținuturile necesare rezolvării. Dat fiind rolul secundar al conținuturilor educaționale, manualul digital va avea o natură interactivă, care să îi permită elevului selectarea elementelor de conținut de care are nevoie în rezolvarea sub-problemelor.

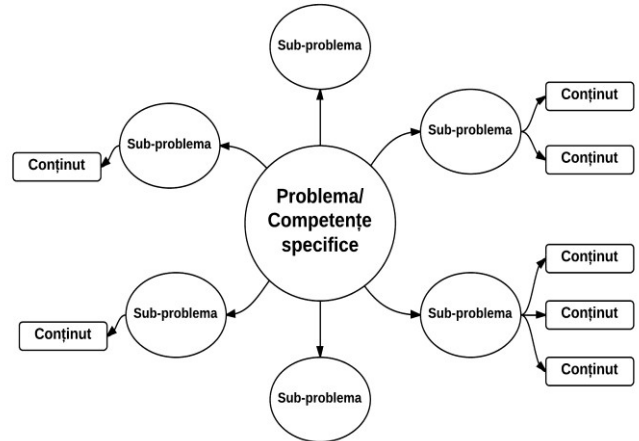


Figura 6: Modelul de proiectare a manualului de Biologie

Așadar, manualul digital nu este doar o carte care expune informația, ci un sistem de instruire care îl ajută pe elev în construirea și re-aplicarea acesteia.

Pentru ilustrarea competențelor specifice enunțate, vom face apel la unitatea de conținut "Sistemul respirator".

Pentru CS1 și CS3, o sub-problemă este operaționalizată în identificarea și localizarea organelor care sunt parte a sistemului respirator. Această sub-problemă corespunde **etapei de activare a experienței anterioare** din POID. MD îi oferă elevului un conținut de suport, un model tridimensional al corpului uman. Conținutul digital este interactiv și răspunde prin feedback imediat acțiunilor utilizatorului. După momentul de reactualizare a unor informații anterior asimilate, MD poate propune elevului o activitate care corespunde CS2. Această sub-problemă corespunde **etapei de demonstrare a abilităților** din POID. În cadrul acestei sarcini, elevul va realiza asocieri-pereche între factori de mediu și funcții ale organelor sistemului respirator pe care le pot afecta aceștia. Feedbackul are rol de întărire sau corectiv și este imediat. Următoarea sub-problemă adresează etapa de **aplicare a abilităților în contexte diferite** din POID. MD poate apela la metoda exercițiului, experimentului de laborator sau jocului, creând sub-probleme specifice CS2 și CS3. Rezolvarea unui rebus, a unei probleme fiind dată o situație de laborator sau a unui joc reprezintă exemple de modelare a sarcinii de lucru pentru transferul abilităților în contexte diferite.

O ultimă sub-problemă poate fi asociată **integrării abilităților în contexte reale**, conform POID. **Acordarea primului ajutor într-o situație de urgență** poate reprezenta un astfel de context. Elevul va fi pus în situația de a simula și reface pașii acordării primului ajutor unor persoane care au fost rănite într-un accident rutier, de exemplu. Poate fi dezvoltat un mediu tridimensional în

care elevul acționează prin intermediul unui avatar. Pentru a putea rezolva situația-problemă, utilizatorul are la dispoziție un conținut auxiliar (Figura 7), care îi furnizează informație vizuală și de tip text cu privire la sisteme, organe, parametri de funcționare și niveluri critice. Datorită caracterului interactiv al materialului, elevul primește feedback imediat pentru acțiunile sale.

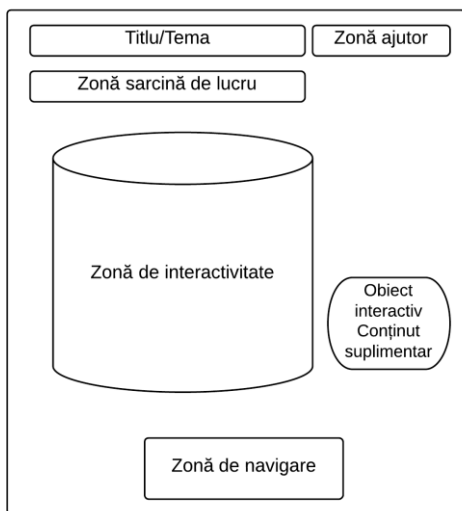


Figura 7: Posibil design al ecranului pentru activitatea de integrare a abilităților în contexte reale

Dacă realizează acțiunile de acordare a primului ajutor în mod corect, feedbackul are rol de întărire și completare cu informații. În caz contrar, feedbackul are rol corectiv. De asemenea, pe ecran poate apărea un element interactiv care, prin click, îi poate furniza elevului un conținut educațional cu rol de aprofundare sau de orientare (de exemplu, cum se procedează dacă au fost blocate căile respiratorii într-un accident). Principalul rol al unei astfel de situații-problemă îl reprezintă contextualizarea unor cunoștințe teoretice și practice într-o situație reală, potențial a fi cunoscută de către elev.

Din expunerea celor patru categorii de sub-probleme se poate constata creșterea gradului de dificultate a sarcinii de lucru pe care trebuie să o rezolve elevul. Din perspectiva proceselor cognitive implicate, se realizează evoluția de la reamintirea unor cunoștințe la transferul și modelarea abilităților într-o situație nouă de învățare.

CONCLUZII

Manualul școlar digital reprezintă o alternativă la manualul tradițional. Abordarea proiectării acestor manuale este încă un subiect insuficient explorat în domeniul educațional. Această lucrare subliniază importanța abordării interactive a unui manual școlar digital, în care funcția didactică de informare trece în plan secund, față de funcția de construire a cunoașterii.

Modelul circular al proiectării sistemelor interactive, descris și exemplificat în secțiunile anterioare, propune o abordare a instruirii centrată pe o problemă generală. Identificarea acestei probleme produce o serie de efecte sau unde. Acestea presupun deconstruirea problemei în sub-probleme, prin a căror rezolvare elevul va ajunge la

rezolvarea problemei generale. În fapt, modelul propune o abordare centrată pe problemă a procesului de transpoziție didactică, în care manualul acomodează o serie de probleme din viața reală care au nevoie de suportul unui conținut educațional pentru a fi rezolvate.

Conform acestei abordări, demersul didactic nu mai pornește de la oferirea unei informații științifice, urmată de o serie de exerciții de fixare – așa cum propune proiectarea tradițională a manualelor școlare, ci formulează probleme și sub-probleme emergente mediului și stilului de viață al elevului.

Astfel, se modifică paradigma asupra construirii cunoașterii: elevul este un subiect activ care negociază cunoașterea pe parcursul propriei formări.

Deși abordat în manieră interactivă, manualul școlar digital nu suplinește prezența profesorului. În raport cu profesorul, manualul școlar digital este un element complementar, mai ales atunci când programa școlară prevede abilități sau competențe cu un grad înalt de dificultate.

Avantajele modelului de proiectare concentrică sunt multiple și vizibile. Se impune însă să menționăm că pot apărea și neajunsuri mai ales în cazul în care MD adresează vârste școlare mici. În acest context, lipsa de autonomie în învățare poate reprezenta un neajuns major, dar nu o piedică, dată fiind prezența cadrului didactic care își pune amprenta în modelarea sarcinii de lucru.

REFERINȚE

1. Adăscăliței, A. (2007). *Instruirea asistată de calculator. Didactică informatică*. Iași: Editura Polirom.
2. Dick, W., și Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction* (4th Ed.). New York: Harper Collins College Publishers.
3. Farrell, L. (2001). Negotiating knowledge in the knowledge economy: Workplace educators and the politics of codification. În *Studies in Continuing Education* (23) 2, 201-214.
4. Kelly, S.F., McCain, T., Jukes, I. (2009). *Teaching the Digital Generation*. Thousand Oaks (CA): Corwin Press.
5. Merrill, M. D. (2009). Finding e3 (effective, efficient and engaging) Instruction. În *Educational Technology*, 49(3), 15-26.
6. Merrill, M. D. (2007). A task-centered instructional strategy. În *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 33-50.
7. Merrill, M.D. (2002a). A Pebble-in-the-pond Model for instructional design. În *Performance Improvement*, 41(7), 39-44.
8. Merrill, M. D. (2002b). First principles of instruction. În *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.
9. ***Programa școlară Biologie. Situl Institutului de Științe ale Educației. http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/progr_gim/MS/Biologie_clasele%20a%20V-a%20-%20a%20VIII-a.pdf.