

INTERDISCIPLINARITATEA CA STRUCTURĂ DE DEZVOLTARE A UNUI OPȚIONAL

Daniel Ovidiu CROCNAV

Centrul Național de Formare a Personalului din Învățământul Preuniversitar, București (România)

The selection of fundamental concepts a student should know during the instruction process and the methods this instruction is delivered. is much more difficult since the huge development of science and technology. An interesting approach of studying physics, so it participates in scientific literacy of the future graduate, seems to be the learning of general concepts on a base of interdisciplinary optional. This kind of approach may realize not only a restructuring of key concepts but also the use of new methods and instructional techniques focalized on competencies like: team working, communication, assuming of responsibilities, or developing the individual learning techniques, selection and interpretation of the new information and the stimulation of interest in continuous learning.

După cum remarca D'Hainault [1], referindu-se la dezvoltarea fără precedent a științei și tehnologiei, creșterea cantitativă și calitativă a informației științifice și tehnice pune în impas selecția conceptelor fundamentale cu care să fie înarmat elevul prin educație și modul în care aceasta să fie furnizată. Dacă cunoașterea conceptelor fundamentale și a principiilor care guvernează teoriile dezvoltate în științele actuale este mai importantă ca oricând, creșterea numărului aplicațiilor acestora face din învățarea științelor un demers tot mai solicitant. În ultima perioadă, în programele disciplinelor au fost adăugate tot mai multe teme ce implică o creștere a informației, conceptelor și teoriilor sau aplicațiilor acestora. În fizică apar subiecte noi de biofizică, biochimie, dinamică neliniară sau circuite integrate ceea ce a dezvoltat un curriculum în care s-a adăugat mai mult decât s-a scos. Supraîncărcarea cu conținuturi a avut ca urmare o diluare a învățării constatată prin evaluare. Apar astfel justificate perspectivele unei abordări globaliste în care conceptele abordate, având un grad mare de generalitate, sunt urmărite din perspectiva diferitelor domenii în care apar într-o tratare de tip interdisciplinar [2].

Ca modalitate de dezvoltare curriculară, interdisciplinaritatea se centrează pe competențe generale, se realizează prin învățare problematizată și se axează pe formarea și perfecționarea unor competențe transferabile [3]. Demersul interdisciplinar poate fi caracterizat printru deplasarea accentului învățării dinspre dobândirea unor ansambluri de cunoștințe separate și a unor abilități individuale spre dobândirea unor pachete de competențe coerent structurate [4] care să permită o mai bună utilizare a cunoștințelor și experiențelor și formarea unei atitudini deschise față de schimbare. Printre avantajele unui curriculum interdisciplinar [5] pot fi menționate: favorizarea transferului, decompartmentarea și reducerea dogmatismului disciplinei, privilegierea unor concepte generale, cu caracter larg de aplicabilitate ce realizează eficientizarea volumului de cunoștințe dobândit în raport cu volumul de învățare proiectat, restituirea unui fenomen/concept în globalitatea sa, creșterea valorii motivaționale prin posibilitatea elevului de raportare la contexte relevante din punct de vedere social și/sau profesional.

Tot mai mulți experți în educație [3, 6, 7, 8] nu numai că văd în acest tip de abordare un factor de creștere a motivației învățării științelor, ci și un sistem important de dezvoltare a mecanismelor de gândire ale elevului. El permite fluidizarea procesului educațional în sensul unor fluxuri crescute de informații la nivel mental, prin intermediul mai multor porți de intrare (disciplinele în care se regăsește un anumit concept) și al mai multor trasee posibile. Totodată, se constată o creștere a remanenței în timp a informației astfel structurate. Dacă implementarea unor astfel de idei în cadrul disciplinelor de trunchi comun pare uneori greu de adaptat, urmare a unui deficit de formare a cadrului didactic, aplicarea lor în proiecte de tip opțional poate fi un bun prilej de studiu a modalităților de realizare, a efectelor produse asupra procesului didactic sau actorilor acestuia.

Potrivit lui Vos & Reiding [9] și Eijkelhof & Kapteijn [10], competențele vizate de dezvoltări curriculare de tip interdisciplinar s-ar putea referi la utilizarea cunoștințelor din științe și tehnologii în activitatea socio-profesională a viitorului absolvent; selectarea și identificarea informației utile; investigarea situațiilor noi prin fundamentarea unui set de practici relevante; examinarea critică a informației în scopul utilizării acesteia; comunicarea experienței dobândite în limbajul propriu domeniilor; proiectarea și dezvoltarea unor noi produse

educaționale pe baza informației utilizate. Deplasarea curriculei spre astfel de deziderate induce modificări majore în metodele și tehnicile educaționale utilizate.

O primă modificare ar reprezenta-o deplasarea rolului profesorului dinspre cea de narator și sursă unică a informației spre cea de „antrenor”, creator al situațiilor de învățare și evaluator al rezultatelor acestora. Caracteristica enunțată o regăsim la Brooks [11] în creionarea „portretului” unui profesor constructivist, alături de alte caracteristici semnificative precum: angajarea experiențelor anterioare ale elevilor, încurajarea spiritului interogativ, a autonomiei și inițiativei elevului etc. Printre cele mai eficiente metode de învățare aplicabile unui demers curricular de acest tip sunt: învățarea problematizată prin proiecte și studii de caz și învățarea pe baza produsului realizat de elev în cadrul activităților derulate.

O a doua modificare se referă la necesitatea dezvoltării infrastructurii educaționale și a facilităților de care dispune elevul în scopul implementării activităților de studiu individual sau de grup, utilizarea Internetului, a laboratoarelor sau altor spații din școală sau din afară, diversificarea structurilor de organizare a clasei pentru desfășurarea acestor activități. Dacă în modelul tradițional, orientat pe conținuturi, profesorul deține rolul-cheie în furnizarea informației, iar elevul este puțin activ, lucrul pe grupe, în cadrul laboratoarelor implică o mai mare activizare a elevilor [12]. Înteracțiunea cu profesorul se reduce și este doar facultativă, elevii împărțindu-și rolurile și sarcinile în rezolvarea problemei. O dezvoltare a acestui model a fost realizată prin varianta lucrului pe grupe cu tehnologie de calcul integrată (câte un computer la doi elevi). În acest fel elevul are acces la realizarea de laboratoare virtuale sau reale [13], computerul suportând conectarea unei mari varietăți de instrumente de colectare a datelor (detectors de poziție și unghi, detectors de forță sau presiune, senzori de tensiune etc.). El poate conține softuri de calcul și de modelare prin care elevii pot face observații și construi modele matematice ale rezultatelor experimentale. Ei pot rezolva probleme sau obține informații disponibile pe Internet cu privire la tema abordată [14]. În fiecare caz în parte designul clasei trebuie atent proiectat de către profesor.

O a treia direcție se referă la necesitatea unui nou cadru metodologic de organizare a procesului de învățare a conceptelor fundamentale, identificarea de noi strategii de proiectare, implementare și evaluare a proceselor implicate și a rezultatelor învățării. Într-o astfel de abordare, Pilot [15] enumeră o serie de principii care permit dezvoltarea unor programe educaționale inovative. Acestea mută accentul: (A) dinspre predare spre învățare, (B) dinspre învățarea individuală spre cea de grup, (C) dinspre cunoașterea unor subiecte spre dobândirea unor competențe, (D) dinspre subiectele individuale spre cele integrate, (E) dinspre învățarea dintr-o singură sursă spre utilizarea mai multor surse incluzând tehnologiile informaționale.

Deplasarea dinspre predare spre învățare (A) mută accentul dinspre profesor (predare) spre elev (învățare), cel din urmă devenind factorul reglator al procesului. Proiectul unui astfel de proces, de inspirație deweyistă, impune obținerea cunoașterii prin acțiune și experiență directă. În acest tip de programe intervalul de timp alocat activităților elevilor (exerciții, rapoarte de studiu, experimente, prezentări etc.) trebuie să crească, se utilizează surse variate de informare, iar evaluarea poate aborda modalități precum: portofoliu, chestionar, prezentare etc.

Deplasarea dinspre învățarea individuală spre cea de grup (B) duce la creșterea disponibilității față de grup a profesorului, accentul trebuind pus pe distribuirea rolurilor în cadrul grupului, dar realizarea individuală a sarcinilor și asamblarea acestora. Cooperarea apare și în înțelegerea de către fiecare a procesului și a rezultatului final susținut prin evaluare individuală.

Deplasarea dinspre cunoașterea unor subiecte spre dobândirea unor competențe (C) este relevantă dacă pornim de la ideea importanței ca mijloc de rezolvare a unor probleme aplicative a cunoașterii conținutului. Deprinderea învățării prin muncă independentă dezvoltă capacități ca rezolvarea de probleme, lucrul în echipă și de comunicare. Este utilă identificarea unor competențe relevante pentru elevi, aplicabile de către aceștia în profesiile pe care intenționează să le urmeze. Dacă alte concepte ar trebui incluse în programe, unele dintre cele deja existente trebuie poate eliminate.

Deplasarea dinspre subiectele individuale spre cele integrate (D) se evidențiază ca măsură de creștere a gradului de înțelegere a conceptelor studiate în momente diferite la discipline diferite și poate înlocui încercările ratate de corelare dintre curriculele diferitelor discipline. Dacă discipline de bază ca matematica, fizica, chimia, biologia sau economia sunt puncte de plecare ale instruirii, multe probleme și dezvoltări apar ca interdisciplinare.

Deplasarea dinspre învățarea dintr-o singură sursă spre utilizarea mai multor surse incluzând integrarea tehnologiilor informaționale (E) reprezintă un demers important nu numai prin utilizarea tot mai largă a computerului de către elevi, dar și prin simplificarea procesului de căutare a informației și integrare a conceptelor.

Plecând de la premisa că majoritatea elevilor nu devin oameni de știință într-un anumit domeniu, se pune pregnant problema achizițiilor pe care aceștia le vor utiliza în viața reală indiferent de profesiile urmate. Cum poate în acest fel studiul fizicii atât de specializat să participe la alfabetizarea științifică a viitorului absolvent și, totodată, să nu-i creeze ideea unui bagaj inutil de cunoștințe? Unul dintre răspunsuri pare a fi perspectiva cunoașterii conceptelor/principiilor generale, evidențiate în fizică ca fundamentale pe baza integrării în opționale interdisciplinare. În cadrul larg de proiectare și inovare pe care-l constituie abordarea opționalelor integrate pot fi implementate și antrenate cu succes nu numai noi conținuturi menite a imprima noi competențe mai fecunde în raport cu interesele pe termen lung ale elevului, ci și noi metode și tehnici de predare-învățare care, în măsura avantajelor pe care le evidențiază, pot fi aplicate în activitatea curentă, la clasă, în cadrul orelor de trunchi comun.

Referințe:

1. L. D'Hainault et al. Programe de învățământ și educație permanentă. Colecția Pedagogia secolului XX. - București: EDP, 1981.
2. Ibidem.
3. Cucuș C. Pedagogie. - Iași: Polirom, 2000.
4. Pilot A. / The Concept of Basic Scientific Knowledge: Trends in the Reform in the Teaching of Science and Technology in Europe.
5. L. D'Hainault et al. Op. cit.
6. Vos de W., Reiding J. Public understanding of science as a separate subject in secondary schools in The Netherlands // International journal of science education (London). - Vol. 21. - 1999. - No7. - P.711-19.
7. Eijkelhof H.M.C., Voogt P.A. Science education in the Netherlands, paper for the project Science at School and the future of scientific culture in Europe. Utrecht (The Netherlands), Utrecht University, Centre y, for Science and Mathematics Education, 1994.
8. Vos de W., Pilot A. [Forthcoming.] Acids and bases in layers, the stratal structure of an ancient topic. pic. // Journal of science education. - Vol.21. - 2000. - No7. - P.711-719.
9. Vos de W., Reiding I. Op. cit.
10. Eijkelhof H.M.C., Voogt P.A. Op. cit.
11. Brooks G.J., Brooks M.G. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development, 1993.
12. Lillian C. McDermott et al. Physics by Inquiry (John Wiley and Sons, NY, 1996).
13. Jack M. Wilson. The CUPLE Physics Studio. The Physics Teacher 32 (1994) 518-529.
14. Edward F. Redish, Jeffery M. Saul, Richard N. Steinberg. On the effectiveness of active-engagement microcomputer-based laboratories. University of Maryland preprint, to be published.
15. Pilot A. Chemical education in a process of transformation? Results of recent research in teaching and learning to support the process of change. Utrecht, Utrecht University, Centre for Science and Mathematics Education. International Bureau of education. 2000.

Prezentat la 09.06.2008