

Studiu privind educatia tehnologica - componenta de baza în învatamântul modern

Autor: Adrian Fuiuaga

I. Argumente pentru educatia tehnologica

Dezvoltarea tehnologica, progresele stiintifice si tehnice, trecerea de la societatea industrializata la cea postindustriala, informatizata, marile probleme globale create de civilizatie si cu care omenirea se confrunta determina o atentie corespunzatoare educatiei tehnologice.

Lumea noastra este un amestec de promisiuni exceptionale si de perspective nelinistitoare, de evolutii dezirabile si izbucniri tehnologice necontrolabile, tehnologia fiind potential ambivalenta, de om depinzând sensul evolutiei: spre progres, ordine si perfectiune sau spre autodistrugere - fapt ce trebuie sa impuna o înalta moralitate si responsabilitate în utilizarea imenselor energii si înaltelor tehnologii de care azi omul poate dispune.

Accelerarea schimbarilor si socul inevitabil al viitorului, impactul dintre tehnologie si mediul natural sau social, trecerea de la tehnologia fortata la înalta tehnologie reclama o educatie si mentalitate tehnologica noua.

Explozia informationala si uzura accelerata a cunostintelor stiintifice, tehnice ca si proliferarea, diversificarea si perfectionarea continua a produselor tehnologice impun educatia tehnologica prin care omul sa fie capabil sa stapâneasca mai bine si sa exploateze mai eficient tehnologia noua.

Realizarea unei culturi de baza în perioada învatamântului general reclama includerea educatiei tehnologice în contextul acestuia, vizând cultivarea unei viziuni de ansamblu asupra tehnologiei, formarea unei atitudini active morale si responsabile în raport cu dezvoltarea si exploatarea acesteia - premisa pentru o viata socio-profesionala adecvata, într-un univers super-tehnologizat. Includerea educatiei tehnologice în planurile de învatamânt pentru ciclul gimnazial, printr-o esalonare corespunzatoare, poate conduce la realizarea progresiva a multiplelor sale obiective educative si sa faca din aceasta disciplina una din cele mai interesante si atractive activitati ale procesului instructiv-educativ.

II. Definirea conceptului de educatie tehnologica si a specificului sau

"Lumea se schimba, si cu ea si locul omului în aceasta lume. În întreaga Europa, responsabilii învatamântului cauta sa atenueze divortul dintre educatia primita si viata profesionala viitoare. Asa s-a nascut educatia tehnologica, integrata progresiv în programele scolare si devenita o noua disciplina a ciclului mediu" (Yves, Deforge, 1969).

Încercăm o definiție a educației tehnologice prin reliefarea unor trăsături distinctive în raport cu celelalte discipline, subliniind în continuare obiectivele sale educative, precum și elementele de conținut și modalitățile specifice de realizare.

Educația tehnologică nu este învățământ profesional tehnic și nici învățământ teoretico-stiințific în sens strict, ci este o formație culturală nouă, născută din raportul omului modern cu tehnologia și pe care o considerăm o componentă a culturii de bază și o coordonată de acțiune pentru educația permanentă.

Educația tehnologică are un caracter specific interdisciplinar și totodată caracter dual: teoretic și practic, științific și tehnologic. Ea nu se reduce la nici una din materiile cuprinse în programa de învățământ. Educația tehnologică nu se reduce nici la instruirea practică, la inițierea într-un meșteșug tradițional sau o profesie modernă, deci nu este o profesionalizare timpurie, ci are ca obiectiv fundamental o nouă viziune și atitudine practică asupra omului și sensurilor vieții, prin prisma tehnologiei, precum și o înțelegere a rolului tehnologiei în progresul omenirii. Astfel, va fi înțeles omul în efortul său continuu de perfecționare, asociindu-și tehnologia pentru a-și dezvolta, prelunge și multiplica forța și simțurile prin instrumente și mașini, produse ale tehnologiei (telescoape, radar, macarale, noi surse de energie etc.); pentru a comunica la distanță prin sunet și imagine (înțelegând și utilizând structura funcțională a unei emisii-recepții); pentru a se extinde în spațiu și a reduce distanțele (prin noi mijloace de transport moderne, colonizare cosmică etc.); pentru a se elibera de muncile grele, repetitive, în medii nocive (utilizând automate, roboți); pentru a-și multiplica capacitățile de informare și operare a informației (cunoscând funcționarea și inițiindu-se în exploatarea ordinarilor, calculatoarelor), disponibilizându-se pentru activități creatoare și, nu în ultima instanță, pentru a fi în armonie cu natura și a evita dezechilibrele, pentru a ști să învețe permanent de la mama natură.

Educația tehnologică se integrează, totodată, într-un sistem al pregătirii în perspectiva a individului, facilitând: opțiunea, inserția și flexibilitatea socioprofesională într-un univers tehnologic dinamic, în expansiune, diversificare și schimbare permanentă.

III. Obiective instructiv-educative ale educației tehnologice și cai de realizare a acestora

Definițiile pentru educația tehnologică sunt următoarele obiective:

- cultivarea unui veritabil umanism tehnologic;
- dezvoltarea spiritului științific de cercetare;
- amplificarea capacităților creative, a disponibilităților pentru invenție și inovatie;
- inițierea în pregătirea tehnico-practică;
- inițierea în limbajele tehnologice specifice;
- cunoașterea dezvoltării științei și tehnicii, a istoriei sumare a ingeniozității spiritului uman;
- înțelegerea raportului dintre tehnologie-mediu și cultivarea unei atitudini și a unui comportament ecologic;
- cunoașterea marilor familii profesionale, cu specific tehnologic, pentru o viitoare opțiune socio-profesională.

Cultivarea unui veritabil umanism tehnologic trebuie sa se fundamenteze pe ideea ca omul este scopul evolutiei sociale, inclusiv al progresului tehnologic. Astfel, progresul tehnico-stiintific este conceput în folosul omului si umanitatii si nu al subordonarii si compromiterii conditiei umane. Aceasta înseamna ca stiinta si tehnologia trebuie sa fie utilizate în sens benefic si nu nefast pentru autodistrugere. Totodata, automatizarea si robotizarea urmaresc sa-l faca pe om disponibil pentru noi acte de creatie, evitând alienarea si stresul.

Cultivarea umanismului tehnologic vizeaza, totodata, si realizarea unui echilibru între pregatirea si formatia rational-tehnica si eliberarea si cultivarea sensibilitatii prin arta, cultura, discipline socio-umane.

Cultivarea unei noi motivatii a muncii, cu accent pe latura expresiva a acesteia, pe afirmarea puternica a eu-lui, a personalitatii, precum si a unei etici a muncii, cu accent pe înalta responsabilitate derivata din înalta tehnologie si puternicele energii pe care omul este si trebuie sa fie stapân - constituie alte sarcini si cai de realizare a obiectivului propus: cultivarea umanismului tehnologic.

Dezvoltarea spiritului stiintific de cercetare.

"Elevul viitorului va fi un explorator" - spune Marshall McLuhan. Pentru aceasta, el trebuie învatat sa cerceteze. Învatarea prin cercetare, prin descoperire trebuie sa duca la sesizarea fondului de probleme, la gasirea si punerea problemei, la formularea acesteia, stapânirea unor strategii pentru determinarea relatiilor cauzale, interdependente dintre fenomene. În ultima instanta, atitudinea interogativa, capacitatea de a pune întrebări lumii înconjuratoare constituie calitati ale adevaratului cercetator.

Initierea în strategia elementara pentru determinarea relatiilor în domeniul fenomenelor fizice - esentiale în procesele tehnologice - va constitui o sarcina didactica cu valoare aplicativa concreta pentru profesorii de educatie tehnologica. În acest sens, elevii vor parcurge principalii pasi ai acestei strategii: definirea variabilei dependente (lucrul pe care intentionam sa-l schimbam); specificarea variabilelor independente (factorii care ar putea schimba lucrul pe care încercam sa-l schimbam); modificarea valorilor primei variabile independente si înregistrarea rezultatului; sintetizarea rezultatului sub forma unei relatii de genul: "Modificarea lui A atrage dupa sine modificarea sau nu a lui B" sau "Marindu-l pe A, înregistram marirea sau micșorarea lui B"; se iau, pe rând, celelalte variabile independente, se înregistreaza si sintetizeaza rezultatele, se concluzioneaza.

În acest mod, prin experimente practice cu valoare aplicativa pentru vaste domenii, se va dezvolta aptitudinea de analiza a legatilor mediului fizic, tehnologic; capacitatea de a observa, clasifica, masura, tabela si extrage deductii.

De aici, treptat, se poate trece la dezvoltarea capacitatii de a se sesiza diverse defecte ale unor produse tehnologice si abilitatea de a interveni pentru depanare (repararea aparaturii electrocasnice, depanari RTV etc.).

Desigur, învățarea prin cercetare, prin descoperire are și unele inconveniente, dintre care amintim: refacerea drumului unor descoperiri deja realizate, încetinirea ritmului de progres în învățare, ca și posibilitatea confruntării cu metoda "încercare" și "eroare". Dar pe lângă aceste lipsuri, învățarea prin cercetare are marele merit că-l învață pe elev spiritul și stilul cercetării științifice, ca aptitudine esențială pentru viața și în mod deosebit pentru viitor.

Amplificarea capacităților creative, a disponibilităților pentru invenție și inovatie.

Acele națiuni care știu să depășească și să pună în valoare potențele creatoare ale propriului popor sunt avantajate în această cursă acerbă de competențe și tehnologii avansate.

Deși teoria factorială a creativității, elaborată de Guilford, evidențiază faptul că cea mai mare parte a comportamentului creativ ține de ereditate; totuși, multe capacități, desigur, în anumite limite, pot fi exersate și dezvoltate prin tehnici, metode și procedee adecvate. Astfel, gândirea divergentă - capacitate de a da mai multe soluții aceleiași probleme - se poate dezvolta prin proceduri și probleme de genul: "dați cât mai multe utilități unui obiect"; "aratăți consecințele unui eveniment în timp și spațiu"; "folosiri neobisnuite" etc.

Capacitatea de disociere poate fi dezvoltată utilizând metode analogice, scheme ale identificării corporale, metode aleatorii de combinare a unor fapte, obiecte întâmplătoare; utilizarea unor forme inductoare, prin sinectica, inițiere în bionica (cunoașterea unor forme și fenomene din natură, redescoperite de om precum: aparatul fotografic - ochiul; calculatorul - creierul; forma aerodinamică - picătura de ploaie; avionul - pasărea; radio-localitatea - liliacul etc.).

Capacitatea de analiză se poate dezvolta prin liste de atribute și utilități, analize morfologice sau matricea de descoperire. Capacitatea de relativizare a conduitelor umane poate fi cultivată prin metode antitetice, prin concasaj, prin scenarii fanteziste, sistemul ideal sau antitextul. Emulația creativă se poate realiza prin metode de stimulare colectivă precum brainstorming-ul, tehnica delphi sau ancheta iterativă, reuniunea panel sau grupele "față-în-față".

Dezvoltarea fenomenelor dinamogene ale creației (curiozitatea, interesul, curajul, dorința, pasiunea etc.) se poate realiza prin autochestionare, eurograme ale demersurilor realizării unor mari invenții sau descoperiri (Coanda, Vuia, Brâncuși) sau prin cunoașterea particularităților rezolvării unor probleme constructive, precum și a erorilor din munca unui inventator.

Inițierea în pregătirea tehnico-practică va urmări:

- cunoașterea materiilor prime și a materialelor auxiliare, a proprietăților acestora, pentru a putea fi prelucrate;
- dezvoltarea capacității de a citi un desen tehnic adecvat nivelului de pregătire, de a proiecta și realiza schițe și desene tehnice;
- cunoașterea și înțelegerea logicii tehnologice, a operațiilor necesare prelucrării materialelor, în vederea realizării unor produse necesare omului;
- inițierea practică în utilizarea unor scule, mașini-unelte necesare procesului tehnologic; cunoașterea principiilor de funcționare, a normelor de exploatare și eventual a unor defecțiuni posibile și a modului de depanare;

- initierea în probleme de igiena a muncii, de formare a unei discipline tehnologice, respectarea normelor de protectia muncii si de p.s.i.;
- cunoasterea modului de organizare a unor întreprinderi, ateliere, a proceselor de fabricatie, a unor fluxuri tehnologice (prin vizite, întâlniri cu ingineri, expozitii etc.);
- initierea în probleme financiar-economice, vizând estimarea costurilor, cheltuielilor, preturilor unor produse.

Initiere în limbajele matematice, tehnologice specifice.

În societatea prezenta, dar mai ales viitoare, cel puțin patru limbaje se impun a fi cunoscute: al computerelor, al informatizarii; limbajul matematic, ca limbaj universal; limbajul desenelor tehnice si simbolistica specifica domeniului tehnologic; limba engleza - ca mijloc de informare tehnica, de codificare a comenzilor, a prospectelor existente pe orice tip de tehnologie, indiferent de provenienta.

Combaterea analfabetismului tehnologic functional, la orice vârstă si prin mijloace instructiv-educative adecvate, este un imperativ al zilelor noastre.

Cunoasterea dezvoltarii stiintei si tehnicii, istoria sumara a ingeniozitatii spiritului uman.

Cunoasterea marilor legi ale naturii ca macrosistem (si nu privit didacticist), din punctul de vedere al unei discipline de învățământ), nu se poate realiza decât printr-o tratare istorica a evolutiei stiintei umane, precum si printr-o viziune interdisciplinara, conducând în ultima instanta la structurarea unor fundamente ale concepiei despre lume si viata (de exemplu, înțelegerea bipolaritatii în natura si univers: plus-minus, masculin-feminin, polurile nord-sud, bine-rau, materie-antimaterie etc.).

Perceperea modului în care s-au realizat marile descoperiri ale stiintei si tehnicii (roata, scrierea, tiparul, penicilina, diversele tehnologii), precum si a relatiei dintre activitatea practica, stiinta si tehnologie constituie o alta sarcina educativa importanta.

Studierea biografiilor marilor inventatori ai omenirii, inclusiv cele ale savantilor români, si a contributiei acestora la progresul omenirii se integreaza într-o strategie educativa motivationala pentru actiuni viitoare si, totodata, constituie sursa de modele si idealuri de viata. Aceasta se poate corela si cu relevarea contributiilor aduse de marile civilizatii (greaca, egipteana, araba, chineza etc.) la progresul tehnologic.

Prin întregul demers istoric se va urmări si dezvoltarea unui mod de gândire din perspectiva timpului si a valorilor perene, precum si a curiozitatii pentru domenii încă neexplorate în ceea ce priveste cerintele viitorului. Facem cunostinta cu trecutul, ca mijloc pentru a înțelege prezentul si, mai ales, pentru a sti sensul si plata viitorului. Iata de ce istoria sumara a tehnologiei, în diverse epoci ale civilizatiei umane, se va corela cu o alta directie de educatie tehnologica - educatia pentru viitor, educatia pentru schimbare, dezvoltând tehnici de proiectare a viitorului, de anticipare, chiar de fantezie, de dezvoltare a simtului viitorului, conducând elevii spre învățarea modului de a face supozitii, preziceri prin studierea si chiar crearea de literatura stiintifico-fantastica, prin conceperea unor autobiografii viitoare s.a.

Întelegerea raportului dintre tehnologie, mediu si cultivarea unei atitudini si a unui comportament ecologic.

Prin realizarea acestui obiectiv se ajunge la cunoasterea legilor ecologice, a relatiilor ecologice, a dezechilibrelor create de om prin civilizatie si tehnologie, a marilor conflicte dintre tehnologie, mediu si societate.

Cunoasterea legilor ecosferei formulate de B. Commoner, poate contribui în mare masura la clarificarea raportului dintre tehnologie si mediu. Astfel, legea "toate sunt legate de toate", dând o viziune sistematica si cibernetica, include omul, societatea si tehnologia în aceasta retea de legaturi complexe, de schimburi permanente de substanta, informatie si energie.

A doua lege potrivit careia "totul trebuie sa duca undeva", care, tradusa în termeni ecologici, înseamna "în natura nu exista deseuri", trebuie sa constituie si pentru tehnologie un deziderat, o norma, pentru a crea astfel de tehnologii în care totul se recicleaza (ambalajele biodegradabile sunt un exemplu în acest sens).

Legea "natura se pricepe cel mai bine" avertizeaza asupra interventiilor nocive ale tehnologiei: detergenti, insecticide, erbicide, canalizari, defrisari, experiente nucleare etc.

Cea de a patra lege potrivit careia "nimic nu se capata pe degeaba" avertizeaza asupra pericolului exploatarii irationale fara a pune ceva în loc, fara o restituire corespunzatoare.

Educatia tehnologica are aceasta sarcina de a pregati ca atitudine viitorul specialist, pentru a nu intra în contradictie cu natura, cunoscând ca în cibernetica functioneaza si legea actiunii inverse, a interactiunii natura-om, ca de fapt orice modificare produsa de activitatea economica are repercusiuni asupra vietii sociale si conservarea naturii este elementul indispensabil pentru dezvoltare social-economica.

Educatia tehnologica este o componenta a educatiei de baza si este bine sa fie realizata cât mai de timpuriu, pentru a crea premisele unei concepii corecte si atitudini motivate, prin asimilarea unor valori si principii etice si ecologice ce definesc raportul societate-natura-tehnologie.

Totodata, educatia ecologica trebuie sa ilustreze si bolile generate de poluare si dezechilibrele ecologice produse de nestapânirea energiilor, de razboaie sau inginerie genetica în sens malefic.

Cunoasterea familiilor profesionale cu specific tehnologic pentru o viitoare optiune socio-profesionala.

Educatia tehnologica are menirea de a-i dezvolta elevului si capacitatea de a alege si nu de a fi selectat în ceea ce priveste calificarea sa ulterioara; de a alege în cunostinta de cauza si nu de a fi "orientat" si "dirijat".

În contextul aparitiei de noi profesii - sperante ale viitorului - declansate de înaltele tehnologii, de informatizare, procesare si automatizare, se cer a fi cunoscute calitatile, aptitudinile generale

si speciale umane corespunzatoare acestor noi profesii. Acest lucru implica o inventariere a acestor calitati si corelarea lor cu standardele vocationale specifice fiecarei profesii.

Initierea în pregătirea tehnica, pe grupe largi de profesii, cât mai variate poate oferi posibilitatea optiunii în cunostinta de cauza.

Prezentarea unor monografii profesionale din domenii tehnice, vizitarea unor întreprinderi, uzine si unitati economice, întâlnirile cu specialisti, vizionarea unor expozitii, filme documentare, participarea la activitatea unor cercuri si cluburi cu profil tehnico-aplicativ, dezvoltarea unor interese, a unor mici pasiuni si preocupari de timp liber sunt doar câteva genuri de activitati care pot avea influente asupra structurarii unor modele si idealuri socio-profesionale cu valoare motivationala în optiunea viitoare.