

# I Redefinirea obiectivelor predării matematice

## 1. Poziția în sistemul social și politic

O lecție de matematică nu este un act izolat și nici izolabil. Ea face parte din sistemul complex de relații în care sînt angrenați membrii societății umane.

De aceea părțile din determinările micului sistem, profesor - cunoștință - elev, sînt proiecții ale unor legături exterioare ale sistemului mare care îl cuprinde.

Așadar a explicita experiența aceasta dependentă (altfel evidentă) partem medita la întrebări de genul:

"Ce influență are asupra unei lecții, modul în care este plătit, sau în general tratat, social, profesorul?"

"Care este importanța particularităților poziției sociale pe care o are sau o doarește elevul?"

"Care este influența pe care o exercită comanda socială asupra conținutului programelor analitice?"

Antreul sau inhibitor de absolut, realitatea condiționării sociale poate fi tratată. Ea nu poate fi însă escamotată fără a adăuga într-o artificialitate care pune sub semnul întrebării justificarea eforturilor la care elevul este îndemnat.

Experiența tristă a "comunismului didactic", care impunea nefiresca tratare "în bloc" a unor mari colecții de elevi; degradarea timutii lecțiilor, ca urmare a constantelor presiuni deformatoare ale celor ce dădeau "indicatii" directorale; blazarea profesorilor sauzată de lipsa oricărei încurajări sociale pentru activitatea didactică de calitate; pervertirea actului notării la acțiunile corozive ale "intervențiilor"; tot atîtea trase dovezi ale nerealismului <sup>de</sup> considerării influențelor sistemului politico-social.

Dar în afara exemplurilor negative, în cazul socialului

acionează perturbator, parazit, trebuie să avem în vedere dependența naturală a activității didactice de evoluția structurii sociale. În care e incorporată, ca mecanism.

Vom găbi, din acest punct de vedere, multe argumente care pledează pentru importanța studiului matematicii, a educației în general, oferind o tot mai evidentă legitimitate eforturilor depuse în această direcție.

Trăirea ~~socială~~ societății către o artă a cultivării preponderante a inteligenței, prelucrării informației și materiei cu ajutorul ei, a schimbat într-un ritm interesant gradul de interes social pentru activitatea de educație, devenită activitate centrală de producție!

Pregătirea matematică, în mod special,

a căpătat o importanță aparte, căci revoluția științifico-tehnică a adus matematica la nivelul unui limbaj universal, de a cărei cunoaștere depinde capacitatea noastră de a ne angaja, conștient și competitiv în orice activitate științifică modernă.

Vom consemna deci o cerință socială care motivează instruirea cu matematică: înarmarea inițiativii cu instrumentul de abordare a practicii pe care îl oferă cunoașterea ei. Repetăm faptul că pentru un viitor tehnician această achiziție este obligatorie.

Iată de ce problema recepției inițierii în matematică a unui elev a devenit extrem de serioasă, căci de ea depinde șansa acestuia de a face față în foarte multe activități moderne. În esențial, trebuie să includă elevului multe părți și, de aceea, responsabilitatea celui care are sarcina încredințată este deosebită.

În nici un caz, în acest context, nu se mai poate merge pe ideea „destinării”, oferind elevilor cunoștințele fără nici o preocupare pentru repararea

abordării, și așteptând ca relectia „naturală” să producă  
scindarea între ei și reacționarea pozitivă și negativă la  
experiment!

Deși referirea o astfel de <sup>preocupare</sup> ~~atitudine~~ sollicită profeso-  
rului eforturi incomparabil mai mari (și calități  
suplimentare) decât acelea de a preda un anumit  
material în fața unor subiecți pari să - l arimileze.

Ajungem astfel din nou la problema condiționării  
sociale, de data aceasta pentru profesor, întrebându-ne  
care este modelul în care este el încurajat să facă  
artfel de eforturi?!

Trimiterea la conștiința profesională țin de un  
alt parametru (vezi par. 3) și nu s-au dovedit, de altfel,  
suficient de convergențare pentru a motiva un doctul  
să recurgă la suplimentar, interes, pentru a crește șansa  
de rezolvare și creșterea calității explicației, în  
lipsa unor minime recompense (recompense) sociale.

Experiența de până acum în acest sens este  
elocventă. Societatea nu a oferit nici o  
încurajare a eforturilor de explicație,  
profesorii fiind cotati după nivelul cunoștințelor lor,  
și nu după acela al explicațiilor oferite elevilor. Și  
chiar dacă au apărut astfel de aprecieri, ele nu s-au  
concretizat social, datorită aplicării principiului  
comunist gravoban al plății „la normă” în care factorul  
calitativ nu intervine de loc!

Dacă admitem importanța transmiterii infor-  
mațiilor de la o generație la alta, pentru succesul  
general al ~~echipei~~ <sup>echipei</sup> umane, recunoaștem că, într-un  
plan superior, pierderea de timp necesară informării

Mai puțin recunoașterea este însă importanța pierderii de timp și energie pentru asigurarea explicabilității materiei prezente în timpul învățării.

Acasă de considerarea socială, pentru eforturile didactice, a produs o primă natură a lor și este poate ca mai firească explicație a refuzului multor profesori de a-și onora poziția prin eforturi didactice sustinute propriu-zis.

Determinările anterioare a <sup>sub</sup>ținutului lecției sînt extrem de variabile. Evitînd lucrurile comune, voi încerca să evidențiez aspecte mai puțin remarcabile ca și în de sfera politicii.

Organizarea politică a societății va influența și structura lecțiilor de matematică, pentru un mecanism de proiectare în care atât elevul și profesorul, cât și cunoștințele, vor fi intermediari implicați. Matematica „dictaturii” va avea organizarea și specificul, avînd la bază atomul de dictatură matematică: obligația elevului de a învăța! Remarcabil în toate metodele o prezumție implacabilă dar neexplicată: elevul trebuie să-și însușească cunoștințele.

Bazîndu-se pe obiectiva utilitate a bagajului matematic al lecției, respectivii practicieni fac un pas în plus, transformînd utilitatea în obligație, uitînd de faptul elementar că elevul este înaintea de orice o ființă liberă, avînd dreptul de a alege și de a nu răspunde la întrebarea „Cît faci în 7 ore?” - „Nu mă interesează!”

Conceptul democratic a lecției obligă profesorul la eforturi incomparabil mai mari, rîndu-l să rezolve eficient problema motivării.

Sînt rînd să repet că această mînire este obstaculată de descoperirea socială la care profesorul este expus pentru o nefericită tradiție!

Nemulțumirea mea este însă întâmplător într-o societate organizată pe teroare. Scopul actului de învățământ este pregătirea păsii umane pentru o funcționare optimă în angrenajul productiv. Paradoxal, acesta devine și scopul elevului, care reavînd altă cerință, va fi obligat să se supună legilor sociale specifice, fiind cu atât mai ferit de sancționare cu cît are mai multe formate reflexele dorite de stăpîni.

Orice de manifestare pare această viziune, care operează profesorului în loc de loc măgulitor, în fața contradicțiilor ce potențiale sale constructive, rînd rînd de realitatea istorică în care am trăit, să condamn dictatura pedagogică, adevărată ramură a tehnologiei școlare.

Tocmai teama unui astfel de partener trebuie să învingă obișnuita ipoteză a profesorului "pașionat" de obiectul său, pînă la a-l considera delegatului pentru elevi, în afara oricăror analize și măsuri.

Considerînd că profesorul este în primul rînd pur și simplu un delegat și, prin aceasta, de societate, vom evita deosebita tiranie, creînd o atmosferă sănătoasă care să favorizeze actul predării.

Să nu uităm (ca argument suplimentar) că educația are la rîndul său o influență hotărîtoare asupra structurării rîndului socio-politic. În sala de clasă este pregătită evoluția acestui sistem, și sînt hotărîte gradele de libertate prin care va încerca să se modernizeze. Capacitatea de a desfășura raționamente logice, rafinamentul gîndirii, o mare parte din tehnicele intelectuale de bază, sînt influențate hotărîtor prin procesul învățării matematice.

Orice disarmonie la nivelul educației poate avea asupra rîndului social complexe și asupra stării morale a societății.

## 2. Poziția în sistemul general de cunoștințe

Orașul de diversificat ar fi peisajul pe care îl ofer  
tezaurele de cunoștințe pe care l-a acumulat omul, în  
nume cântărilor sale stăruitoare, nu putem în neglijă  
nevoia de unitate care îl animă, reflexie a unității  
prime, a naturii pe care o analizăm.

Sistemul complex pe care îl formăm ... aceste  
cunoștințe are, în afara organizării pe verticală de specia-  
lizării, interdependențe orizontale fizice, utile și  
obligatorii. Interdisciplinaritatea este organizată  
desigur ca o poziție a împreună și comparării, sau  
o tehnică a implementării de idei. Ea este însă o  
manifestare a unei realități sistematice care ne permite  
izolarea unor sectoare din corpul unitar al cunoștinței.

De aceea învățarea matematicii nu se poate desfășu-  
ra fără a ține cont de poziția ei în cadrul arborelui  
cunoștinței, căci este foarte rar ca ea să fie scop în sine.  
În general, subiectul este angrenat într-o acțiune genera-  
lă de educație, matematica fiind un capital sau mai  
exact o dimensiune a actului de învățare.

Deoarece de acest adevăr general, situații scolare  
concrete conduc la obligația corelării învățării  
matematicii cu situația generală a educației elevului.

Sunt multe situații în care într-o anumită  
disciplină nu se poate înalta datorită lipsei unei  
anumite tehnici matematice sau, reciproc, înțelegerea  
unei noțiuni matematice este impiedicată de absența  
anumitor elemente extramatematice.

Apare evidentă necesitatea abordării unei politici  
de corelare a predării matematice cu celelalte  
eforturi educaționale pentru a obține un anumit

Pe de altă parte, timpul și energia necesare fiind finite, apare necesitatea unui compromis între eforturile alocate diverselor tineri, culturale.

În stabilirea echilibrului trebuie făcut cont de motivațiile și particularitățile subiecților, de evoluția lor, de utilitatea eforturilor. Pentru a putea face alegeri necesare, poziția matematicii, în raport cu celelalte elemente ale blocului cultural, trebuie bine cunoscută.

Aceasta implică o preocupare distinctă pentru rearanjarea bagajului general de noțiuni, într-o structură modulară, ierarhizată și abordabilă. O dată pus la punct un "Ghid general de orientare în învățare", capitolele "Ghid de orientare în parcurgerea matematicii" care va avea locul său firesc.

Oricâte dificultăți ar sta în calea unor astfel de eforturi restructurante, miza este prea mare pentru a se cluda în spatele unor justificări neprecedute de o adevărată încercare!

Un alt mecanism, prin care se face simțita prezența sistemului cultural și a determinărilor sale, este acela al condiționărilor profesionale. Am putut constata în repetate rânduri influența nefastă pe care o are asupra calității predării insuficiența pregătirii generale a "specialiștilor matematicieni", lipsit de rafinament cultural.

Ca să nu mai vorbim de ramurile absolut obligatorii pentru el de adevărat să se reflecteze în act didactic corespunzător: psihologia elevului, metodică predării, tehnica explicării, structura curriculelor matematice necesare unui viitor specialist într-un anumit domeniu.

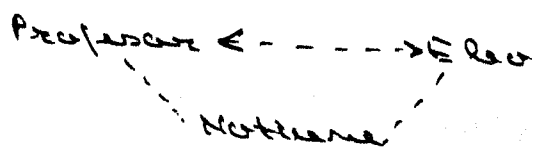
Pe scurt, prezența ochelarilor de cal pe nările profesoriilor de matematică este nepermisă, căci astfel nu mai există nici o garanție a orientării pregătirii elevului în conformitate cu interesele sale culturale complexe.

### 3. Poziția față de sistemul individualității umane

Cei doi protagoniști ai procesului învățării - profesorul și elevul reprezintă, la rândul lor, un subsistem de a cărei metabolism trebuie făcut cont.

De fapt, actul predării are puțină trazoare externă, majoritatea componentelor sale fiind cuprinse în desfășurarea fenomenelor psihologice ale subiecților.

Să stabilește un raport triunghiular, profesor - elev - cunoștință, în care cei doi poli activi desfășoare o activitate psihică de a cărei sincronizare constructivă depinde eficacitatea lecției.



Atenția profesorului trebuie să se distribuie tot timpul în cele două direcții, balansând de la predarea noțiunii la capacitatea elevului spre a o analiza. Situația elevului este simetrică și el are nevoie de o atenție distributivă, dar este de dorit ca să se poată concentra cât mai mult asupra asimilării noțiunii. Atenția acordată profesorului trebuie să nu distorționeze această concentrare controlată, dar în momentele în care reprezentativitatea acestuia devine capătă un interes de sine stătător, o valoare semnificativă formativă.

Nu mai voi reveni în muntărea acestei analize, dar subliniez particularitatea predării ca fapt psihologic care impune o tratare a legilor care guvernează mecanismele psihice ale învățării, dialogului, în educație. Profesorul trebuie să dețină rețetele acestei operații rafinate, să respecte cerințele ei, este un adevărat artist complex și de aceea concentrarea sa exclusivă asupra obiectului de studiu, lăsând ca elevul să aibă clivul său la rețetă la explicațiile sale este nejustificată.



Ori, defalcarea predare/ascultare care încearcă să rezolve dubla dimensionalitate a actului instructiv-meducator nu pare o rezoluție optimă, lipsind elevul de satisfacția și profunzimea ~~trăirii~~ învățării prin dialog.

Derînger, prezenta unui număr mare de elevi care formează "clasa", face imposibilă această manieră de inițiere, obligînd profesorul la o expunere, care este în cel mai furtiv caz o trăire a realității tratate, o aducere a lui la o temperatură "comestibilă". De aceea, fenomenul "preparației" reprezintă o reacție firească, arizându-i elevului dreptul la un adevărat proces didactic, în care prin stabilirea legăturilor triple, elevul este în avangarda față de varianta simplă în care s-ar pregăti singur, cu ajutorul manualului.

S-ar putea totuși face în condițiile reale date? În primul rînd, manualele ar trebui concepute astfel încît să facă posibilă înțelegerea simplă în sistemele elev - carte, avînd apăsător încorporate în structura lor elementele care să asigure accesul celui care dorește să se inițieze. (explicații, pregătiri motivationale)

În al doilea rînd, actul predării trebuie să depășească nivelul redării sau: cel superior, al interpretării și explicații motivaționale, prin antrenarea elevului în aventura prezentării lecției, ceea ce obligă la un rafinament psihologic specializat, care să-l dechese pe cel profesional. Astfel de obținere didactică implică mai mult decît aranjarea optimă a materialului predat, ea prinde preocupări pentru întreținerea atmosferei psihice adecvate confirmării lui!

Un argument repetitiv pentru nevoia folosirii unui profesor inserat în sistemul elev - notaș, este că niciodată cartea nu poate reacționa la particularitățile constatate de cititorii ei.

Din acest punct de vedere, necesitatea folosirii profesorului intră în legitatea mecanismelor de feed-back care arigeră succesul operațiilor unui sistem.

El nu apare ca mecanism de reacție adecuată în momentele în care elevul ia diverse atitudini, se plasează în diverse situații în fața materialului pe care încearcă să-l parcurgă.

Tot profesorul este acela care poate analiza personalitatea elevului, spațiul valorilor sale, motivațiile cu care intră în actul învățării, posibilitățile sale obiective, șansele de influențare constructivă a evoluției sistemului gândirii sale, în formare.

Din acest punct de vedere, responsabilitatea profesorului de matematici este mai mare decât în alte discipline, căci mecanismele gândirii, pe care învățarea matematicii le aduce într-însele, sînt esențiale pentru caracterizarea pachetului de reacții disponibile ale individului la situațiile problematice cu care realitatea îl va confrunta.

Deși știm, nu este posibil ca să se cunoască exact drumul pe care elevul va fi condus de profesor la destinație. Dacă hotărârile care sînt de luare în considerare a motivațiilor sale se vor lua cu o anumită cotă de imprevizibilitate. Este posibil ca tocmai polarizarea la care îl expune educatorul să contribuie la alegerea unei anumite opțiuni. Aceasta face și mai delicată problema luării în considerare a intererelor elevului, mai ales fiind vorba de un grup mai mare, cu o distribuție motivațională hibridă.

În orice caz, trebuie conștientizată complexitatea situației.

#### 4. Obiectivul nr. 1: formarea personalității

O primă dimensiune a actului predării, indiferent de conținutul noțional, este aceea a influențării gândirii subiectului.

Influența este multiplă, având mai multe subdimensiuni și grade de profundețe, începând de la îmbogățirea informațională și formarea unor dexterități, până la asimilarea unor tehnici mentale de bază, structurarea universului rațional până la stimularea unor tensiuni intelectuale superioare: curiozitate, foamă de adevăr, nevoia de explicație, de sens.

Intilnirea cu matematica oferă ocazia desfășurării intense a tuturor acestor procese. Putem spune că e o manieră de inițiere, dezvoltare și emancipare a gândirii, al cărei paribiletate au fost pe deplin validate de istorie.

Acest adevăr ne trezește să devenim însă o invitație la suficiență pentru strădaniile motivationale ale profesorului. Elevul nu îl cere, sau nu îl simte suficient de acut pentru al simți ca pe o necesitate. Este datorია profesorului să găsească mijlocul de a conduce elevul în mod firesc spre această realitate a intereselor sale, care, odată acceptată sincer, va deveni o forță puternică motivată.

Ca urmare a aroganței profesionale, a rezervării în fața a problemei echipării gândirii elevului, se produce un gigantic paradox: adevăratul beneficiar al actului de învățămînt ajunge să resimtă ca pe o presiune strădaniile „educatorului”, trecînd în opoziție încăpatînată față de propriile sale interese de dezvoltare.

Înainte de a fi satisfăcută, necesitatea trebuie să apară!

## 5. Obiective 2 : instrument utilizabil în practică

Matematica și-a dovedit din timp valoarea instrumentale. În etapa actuală, ea constituie de fapt principalul mijloc de care dispune știința și tehnica pentru a-și asigura succesul de acțiune.

Sperăm că, de fapt, prezența matematicii în "trunchi de bază" a metodelor și tehnicilor care operează cele mai variate ramuri ale activității umane, a devenit atât de puternică încât se constituie ca un adevărat limbaj al acțiunii.

Multe din problemele fauzatilor tehnice sînt proiectate în care matematica ocupă un rol majoritar, căci în ultimă instanță, după modelare, rezolvarea unei probleme tehnice particulare este plasată în ~~în~~ în ~~în~~ în matematică.

Această poziție de "cameră a soluțiilor", spre care sînt îndreptate problemele ridicată de natură, este firească și măgulitoare, putînd da impulsiona unei motivații a predării ei, în afara de orice discuție.

Dar mai multă atenție redată în această problemă pe care la ridicată reacția exagerată de a obliga populația să parcurgă întregul dicționar al matematicii aplicabile.

În primul rînd, de la caz la caz, mulți indivizi nu vor fi confrunțați pe parcursul vieții cu o ramură din problemele la a căror rezolvare îi sîlim să se specializeze. Unele tîni elevi noștri vor fi cercetători științifici și, de aceea, marte întrebarea dacă este justificat efortul la care îi sîlim în numele acestei motivații.

Personal, ca inginer electronist, avînd de lucru științific, și de altfel, parțial matematician, trebuie să recunosc că extrem de puțin din informațiile

pe care le-am achiziționat mi-au fost cu adevărat necesare.

Să fie oare obligatorie aplicarea principiului „Învăța totul ca să ai de unde alege ce îți trebuie”, sau inevitabilă pregătirea tuturor pentru ceea ce numai unii vor face?

Răspunsul e dificil, deoarece este evident imposibil de știut a priori ce instrument îi va fi necesar elevului și care sunt cei destinați unei anumite componentăi problematice.

Dar de aici până la tactica aplicată la ora actuală e un drum nejustificat din punct de vedere al comodității și lipsei de respect pentru timpul și energia individului, adică auzul existenței sale.

Căci învățarea totală e oricum imposibilă, rădăcina materialismului și lipsa organizării lui scotind din discuție cultivarea extensivă a elevilor. Selecția este în orice caz obligatorie. Iar dacă alegerea va fi a unor părți mai valoroase, probabilitatea coincidenței cu interesele subiectului e redusă.

De aceea lecțiile de matematică aplicată, tratate detaliate, nu au ce căuta într-o programă analitică destinată originării unei culturi generale.

Reacția matematicienilor la astfel de tendințe vulgarizatoare ar putea fi o exagerare în sens contrar, o gravă neglijare a motivației practice.

Ori, realitatea arde că specialistul va fi efectiv compensat cu nevoia de a folosi matematica în aplicații și experiența ne arată că la noi, în cîndă marilor institute educative, această compensare este critică. Se învață mult, dar cînd se ajunge la nevoia de a folosi, nu se mai știe nimic la nivelul eficacității.

Soluția arde de a nu se mai învăța mult,

ci mult. Trebuie date elevului cheile generale ale aplicării matematice, ocaze în evidență și situațiile tipice, soluțiile clasice, tehnicile de bază.

Este bine chiar ca introducerea unor noțiuni să fie precedată de exemple care să justifice nevoia utilizării lor în probleme practice. În felul acesta s-ar putea respecta firescul apariției istorice a abstracțiilor respective, dând subiectului o unitate, o justificare prin înțeles care la ora actuală a fost pierdut. Exemplele trebuie așezate încât să fie cu adevărat reprezentative, acoperind adevărate clase de situații tip.

Rămânând la acest limbaj, al clarelor de echivalență situaționale în care pot fi încadrate problemele practice, trebuie permisă o acțiune de ordonare a lor ca atare și de alegere a unor reprezentative.

Experiența m-a convins că numărul clarelor (nu a cazurilor) este rezonabil, putând sta la baza unor izbiri de tactică matematică a practicianului, diramarea în toată lungimea procesului educației matematice.

Prezența lor, în atenția autorilor programelor analitice, și explicitarea lor ca o întărire motivațională a materialului matematic prezentat, pot da un sprijin semnificativ creșterii eficienței procesului de predare a matematicii.

Să facem deci o matematică aplicabilă, nu aplicată, astfel încât, la sfârșitul cursurilor, elevul să aștăpenească o tehnică de orientare care să-l ajute pentru alegerea, parcursul, înțelegerea și utilizarea lucrărilor de specialitate și a anexelor lor matematice.