

Metode, tehnici și procedee didactice



Cuprins

- **Formarea limbajului de specialitate**
- **„Caietele” elevilor**
- **Metode (generale) de învățare**
- **Răbdare/calm**

Formarea limbajului de specialitate

- **Limbajul este un instrument prin care oamenii comunică, fac schimb de informații, idei, se înțeleg între ei; acesta este nemijlocit legat de gândire, înregistrând și fixând în cuvinte rezultatele unor activități.**
- **Sunt astfel implicit necesare *o vorbire corectă, o exprimare lipsită de ambiguități*, în orice domeniu și cu atât mai mult în Informatică, unde limbajul natural este un intermediar important în interfața cu mijloacele de calcul.**
- **Formarea limbajului de specialitate este (și) o consecință a unui proces de instruire de lungă durată.**

Formarea limbajului de specialitate

- Profesorul trebuie să *înlăture* în permanență *orice greșeală de exprimare* și să *clarifice orice neînțelegere a unor noțiuni*, să *reformuleze corect orice afirmație* legată de noțiuni și fenomene incorect exprimate
- Supravegherea încă din clasele mici duce la formarea unui reflex critic, marcat de o atenție sporită atunci când cineva se exprimă incorect, și la remarcarea celor mai subtile și ascunse erori de interpretare

Formarea limbajului de specialitate

- Formarea unei exprimări corecte scrise și orale se realizează prin:
 - *exprimarea corectă a profesorului însuși, care constituie un model pentru elevi; de aceea profesorul trebuie să-și formuleze cu grijă toate afirmațiile;*
 - *supravegherea permanentă a exprimării elevilor și corectarea continuă a greșelilor lor;*
 - *încurajarea libertății de exprimare, dublată de argumentarea raționamentelor;*

Formarea limbajului de specialitate

- Ca observație, deseori, elevii răspund telegrafic sau numai „încep” să se exprime;
- cum aceștia o fac (la început) mai greoi, ei sunt uneori întrerupți și profesorul continuă ideea formulând-o prin prisma înțelegerii și raționamentului său;
- acest mod de abordare a *dialogului elev-profesor* are efecte negative în legătură cu formarea limbajului de specialitate și utilizarea lui de către elev;
- în plus, prin intervenția prematură a profesorului, elevului i se întrerupe firul raționamentelor, el făcând cu greu față efortului de a urmări și înțelege raționamentul profesorului.

Formarea limbajului de specialitate

- Este absolut necesară astfel asigurarea unei anumite „libertăți individuale”, chiar cu riscul unor confuzii momentane.
- Putem vorbi astfel mai în amănunt despre *exprimarea fluentă în limbajul de specialitate și exercițiul oral*.
- De cele mai multe ori, *prezentarea orală a soluțiilor* unor probleme înainte de abordarea lor strict științifică are menirea de a lămuri în totalitate aspectele neclare ale problemelor.
- Limbajul natural este o formă des uzitată chiar de reprezentare a algoritmilor; chiar recomandată, de obicei
- Prin urmare, o prezentare în limbaj natural a oricărei activități ce urmează a fi desfășurată clarifică și ușurează multe situații-limită

Formarea limbajului de specialitate

- ***Exercițiul oral*** are o însemnătate deosebită din punct de vedere educativ, el educând atenția, capacitatea de concentrare, prezența de spirit, inițiativa creatoare; ele îmbunătățesc randamentul multor activități și contribuie în mod esențial la formarea limbajului de specialitate
- Sunt necesare totuși anumite cerințe și precauții în folosirea exercițiilor orale.

Formarea limbajului de specialitate

- **Exercițiile orale trebuie:**
 - să fie alese cu grijă, astfel încât să nu presupună un nivel ridicat de abstractizare sau acumularea unui volum mare de informații noi;
 - să fie prezentate gradat;
 - să nu presupună calcule mentale lungi și complicate;
 - să poată fi folosite cu un bogat material intuitiv/ilustrativ.
- **În final, profesorul trebuie să pună accent pe aspectele care riscă să devină ambigue**

„Caietele” elevilor

„Caietele” elevilor

- De ce notează elevii în „caiete” (= cuvânt generic)? De regulă, elevii și profesorii acceptă că există un „caiet” care conține partea teoretică și aplicațiile ilustrative, iar un alt „caiet” este destinat exercițiilor individuale
- Dacă există manual, la predare, elevii trebuie să „noteze” doar exemplele ilustrative, și nu partea teoretică
- Ei notează, de exemplu, doar concluzii și/sau o schemă simplificată a lecției
- Când profesorul expune materia altfel decât în manual, elevii trebuie să o noteze complet
- Pe de altă parte, notarea în caiete trebuie să cuprindă doar ceea ce profesorul scrie pe „tablă” (alternativ: calculator, tabletă, etc.)

„Caietele” elevilor

- Explicațiile orale lungi și complicate, chiar dacă trebuie să se evite a fi scrise în caiete, își au rolul lor
- Astfel de „ notițe ” sunt „ grele ” pentru elevii din clasele mici, iar efortul lor se canalizează în direcția notării, și nu a înțelegerii noțiunilor predate
- Trebuie exclusă ideea copierii textelor din manuale pe caiete, exceptând situația în care se realizează o sinteză și o sistematizare a lecției din manual.
- O atenție specială trebuie acordată „ *Caietului* ” de aplicații practice de laborator
- Datorită caracterului aplicativ al anumitor ore, există tendința de a se nota puțin și de cele mai multe ori secvențe izolate și necorelate între ele

„Caietele” elevilor

- Un caiet de aplicații practice de laborator ar trebui să conțină la fiecare lecție (unde „apare”):
 - *un rezumat al cunoștințelor teoretice necesare realizării aplicației practice concrete;*
 - *enunțul problemei a cărei rezolvare constituie obiectul activității, cu observații asupra „mediului concret”;*
 - *algoritmul de rezolvare, descris în limbaj natural/pseudocod/schemă logică/etc.;*
 - *rezolvarea implementată sau acea parte din soluție care constituie esența rezolvării (programul sau secvențele cele mai importante, cu precizarea în clar a ceea ce s-a realizat în acea etapă);*
 - *un rezumat al cunoștințelor nou-dobândite în urma rezolvării problemelor*

„Caietele” elevilor

- Chiar dacă ideea copierii pe caiete a programelor întocmite la orele de aplicații practice de laborator poate fi supusă unor critici (uneori, severe), aceste texte-sursă constituie totuși „biblioteca la purtător” a elevului, cel mai rapid accesibilă; desigur, cu condiția ca programele să fie însoțite de explicații adecvate și utile cu adevărat
- Dar sursele programelor fără enunțul problemelor și specificațiile de programare sunt texte moarte
- Marele dezavantaj al metodei constă în timpul „pierdut” cu copierea pe caiete (*nu excludem desigur mijloacele electronice moderne*), dar acesta este compensat de obținerea unui text-sursă testat, corect și reprezentând o implementare verificată
- Este recomandată și *constituirea unui portofoliu* (de preferat, *în format electronic*) care să conțină (de exemplu) toate aplicațiile realizate în cadrul orelor de laborator, portofoliu bine sistematizat și comentat, la fiecare lecție

Metode (generale) de învățare

- Când învăț cel mai bine? (când profesorul ...)

Metode (generale) de învățare

- Se pot prelua metode specifice altor materii, dar acestea trebuie adaptate
- Metode specifice matematicii:
 - Metoda demonstrației.
 - Metoda reducerii la absurd.
 - Metoda inducției matematice (la noi: structurale).

Metodele (generale) clasice de predare

- **Expunerea sistematică a cunoștințelor.**
- **Conversația.**
- **Problematizarea.**
- **Modelarea.**
- **Demonstrația (folosind materialul intuitiv).**
- **Exercițiul.**
- **Învățarea pe grupe (mici).**
- **Lucrul cu manualul.**
- **Jocurile didactice.**
- **Instruirea programată.**

Expunerea

- Dintre formele pe care le îmbracă expunerea sistematică a cunoștințelor (*povestirea, prelegerea, descrierea, explicația, etc.*), Informatica trebuie să utilizeze cu precădere *explicația*
- Ceea ce conferă o notă accentuată de adaptabilitate este operativitatea impusă de aplicarea acestei metode prin alternarea expunerii cu demonstrația practică, elevii fiind astfel scoși din pasivitatea posturii de simpli receptori
- Analogiile cu situații cunoscute fac din receptorul pasiv un participant activ la expunere

Expunerea

- Accentul trebuie pus pe raționament, prin argumentări temeinice, prin scoaterea în evidență a modului în care trebuie să gândească
- Expunerea trebuie să fie însoțită de un control permanent al gradului de receptivitate al clasei, urmărindu-se *mimica* elevilor (edificatoare în special la elevii mici), *satisfacția înțelegerii* lecției sau *îngrijorarea și neliniștea* în cazul în care elevul a pierdut firul explicației
- Întrebările, repetiția, explicațiile suplimentare, analogiile cu alte noțiuni cunoscute permit realizarea unui control permanent al receptivității la expunere.

Conversația

- Se referă la dialogul dintre profesor și elev, în care profesorul nu trebuie să apară în rolul examinatorului permanent, ci al unui colaborator care nu numai întreabă, ci și răspunde la întrebările elevilor
- Se stimulează gândirea elevilor în vederea însușirii, fixării și sistematizării cunoștințelor și deprinderilor, a dezvoltării spiritului de colaborare și de echipă
- Se asigură o participare activă din partea elevilor, întrebările putând fi adresate (teoretic) în orice moment al lecției

Conversația

- Este frecvent utilizată în învățarea informaticii, ea implicând un dialog continuu între elev și profesor (și nu numai), respectându-se anumite reguli elementare de colaborare constructivă care să nu determine diminuarea demersului didactic, ci să-l amplifice și să-l consolideze
- Raportată la numărul de persoane, conversația poate fi:
 - *Individuală*: se poartă între un elev și profesor.
 - *Colectivă* (sau *frontală*): întrebările sunt adresate întregii clase (de către profesor sau de către elevi, răspunsurile venind de la diferiți/alți elevi).

Conversația - clasificare

- **Introdactivă:**
 - este folosită în momentul captării atenției și reactualizării cunoștințelor asimilate anterior, pentru a trezi interesul față de lecția care urmează.
- **Expozitivă:**
 - în timpul prezentării unei noi lecții, ea poate trezi interesul pentru fixarea noilor cunoștințe.
- **Recapitulativă:**
 - este utilizată atunci când se urmăresc recapitularea și generalizarea unor rezultate prezentate anterior.
- **Evaluativă:**
 - este indicată, desigur, pe parcursul procesului de verificare și evaluare.
- **Dezvoltată:**
 - este destinată prezentării unui subiect nou, discutat anterior „pe fugă”.

Conversația – calitatea întrebărilor

- Să fie precise (vizând un singur răspuns).
- Să nu conțină răspunsul și să aibă un rol instructiv.
- Să stimuleze gândirea și capacitatea de creativitate a elevilor („De ce?”, „Din ce cauză?”, „În ce caz?” etc.).
- Să fie formulate prin enunțuri variate și atrăgătoare.
- Să se adreseze întregului colectiv vizat.
- Să conțină întrebări ajutătoare atunci când răspunsul este eronat sau parțial.

Problematizarea și învățarea prin descoperire

- **Predarea și învățarea prin problematizare și descoperire presupun utilizarea unor tehnici care să producă elevului conștientizarea conflictului dintre informația dobândită și o nouă informație, determinându-l să acționeze în direcția rezolvării acestuia prin descoperirea unor noi proprietăți ale fenomenului studiat.**

Problematizarea și învățarea prin descoperire

- 1. Prezentarea problemei.
- 2. „Înțelegerea” problemei de către elev: *distingerea caracteristicilor esențiale ale situației, însușirea enunțului, găsirea legăturii între date, informații etc.*
- 3. Formularea de către elev a anumitor criterii, ipoteze care pot fi aplicate în vederea găsirii unei soluții.
- 4. Verificarea succesivă a unor asemenea ipoteze, eventual și a altora noi, și găsirea efectivă a unei soluții (sau chiar a tuturor soluțiilor).

Problematizarea și învățarea prin descoperire

- După *tipul de raționament folosit*, se pot pune în evidență trei modalități principale de învățare prin problematizare și descoperire:
 - Modalitatea *inductivă* (generalizări)
 - Modalitatea *deductivă* (logica pură)
 - Modalitatea *prin analogie* (experiență anterioară, ev. dintr-un domeniu conex)

Modelarea

- **Modelarea, ca metodă pedagogică, poate fi descrisă ca un mod de lucru prin care gândirea elevului este condusă spre descoperirea adevărului, folosind un așa-numit model și utilizând raționamentul prin analogie.**
- **Modelarea are o mare valoare euristică colaterală, prin utilizarea ei putându-se dezvolta spiritul de observație, capacitatea de analiză și sinteză, creativitatea.**

Modelarea

- **Constă în construirea unui sistem $S1$ a cărui descriere coincide cu descrierea sistemului original S până la un anumit punct**
- **$S1$ poate avea o natură diferită și este -în general- mai simplificat și mai formalizat**
- **Ideea este că, investigând sistemul $S1$ prin metode specifice legate de o anumită temă de lecție, se pot găsi noi soluții, care apoi pot fi translatate în concluzii asupra evoluției sistemului „de bază” S**

Modelarea

- Modelarea are o mare valoare euristică colaterală, prin utilizarea ei putându-se dezvolta *spiritul de observație, capacitatea de analiză și sinteză, creativitatea*
- Cel mai bine ar fi să putem determina elevii să *descopere singuri modelul*; astfel, el se obișnuiește să *creeze noi probleme* ce trebuie rezolvate, să *adapteze algoritmi cunoscuți la situații noi* etc.
- Etapa cea mai importantă este cea a *descoperirii algoritmului*, urmată de *stabilirea modului de organizare a datelor*

Modelarea

- **Momentele cunoașterii în procesul modelării sunt:**
 - Trecerea de la original la model.
 - Transformarea modelului sau experimentarea pe model.
 - Transferul pe original al rezultatelor obținute pe model.
 - Verificarea experimentală pe original a proprietăților obținute pe model.

Exemplificarea/demonstrația

- Prin exemplificare sau demonstrație înțelegem prezentarea sistematizată și organizată a unor obiecte, procese, experimente, cu scopul de a ușura înțelegerea intuitivă și executarea corectă a unor activități programate.
- Exemplificarea sau demonstrarea materialului intuitiv presupune utilizarea unei diversități de materiale multimedia, de softuri de învățare și de alte resurse online.

Exemplificarea/demonstrația

- **Exemple:**

- Învățarea algoritmilor de sortare – prin diferite moduri de reprezentare sunt urmărite grafic valorile care se compară și se schimbă între ele, conducând la ordonarea șirului (sau... imagini cu o formație de dansuri populare!).
- Învățarea metodei *backtracking* – folosind materialul avut, într-un mod natural, se urmărește formarea soluției prin avansări și întoarceri repetate.
- Vizualizarea ocupării și eliberării zonelor de memorie prin alocarea dinamică a variabilelor.
- Ilustrarea modului de lucru cu elementele listelor simplu și dublu înlanțuite, a stivelor și a cozilor.

Răbdare/calm

Răbdare/calm

- **Omul cu răbdarea trece chiar și marea**
- **Răbdă inimă și taci, că tot tu le faci.**
- **Cu răbdare frunza dudului se face mătase**
- **Secretul răbdării este să faci altceva între timp**
- **„Un moment de răbdare poate evita un mare dezastru. Un moment de nerăbdare poate ruina o viață întreagă.” – Proverb chinezesc**

Răbdare/calm

- **„Cheia tuturor este răbdarea. Obții puiul prin clocirea oului, nu prin zdrobirea lui.” – Arnold H. Glasow**
- **„Răbdarea este tovarășul înțelepciunii.” – Sf. Augustin**

Exercițiul

- **Discuție**

Exercițiul

- **La modul cel mai general, exercițiile pot fi privite ca acțiuni concrete efectuate conștient și repetat în scopul dobândirii unor priceperi și deprinderi (mai rar cunoștințe) noi, pentru a ușura anumite activități și a contribui la dezvoltarea unor aptitudini.**
- **Condiția primordială de reușită este dată în principal de selectarea corespunzătoare a problemelor sau exercițiilor, precum și de activitatea de îndrumare-proiectare.**

Exercițiul

- **Avantajele metodei exercițiului sunt:**
 - Formarea unei gândiri productive, creatoare.
 - Câștigarea unei anumite independențe individuale.
 - Inițierea unui dialog cu obiective precise asupra unor metode și soluții.
 - Activarea unei atitudini critice și creșterea discernământului elevilor în privința celor mai bune metode de lucru.
 - Profesorul poate analiza și evalua mai direct activitatea sau performanțele generale ale unui elev.

Exercițiul

- **Etape**
 - **Analiza inițială a problemei**
 - se stabilesc formatul, natura și intervalele de variație ale datelor de intrare/ieșire și ale variabilelor de lucru (date intermediare)
 - se va stabili un algoritm de rezolvare, exprimat inițial în limbaj natural, ceea ce va permite fiecărui elev să lucreze independent
 - **Rezolvarea propriu-zisă a problemei**
 - implementarea într-un limbaj de programare a algoritmului stabilit în prima etapă

Exercițiul

- **Etape**
 - **Verificarea soluțiilor obținute**
 - profesorul intervine cu seturi de date de test care să cuprindă majoritatea sau chiar toate cazurile posibile, în special cazurile critice, *la limită*, pentru datele de intrare

Învățarea în grupe mici

- Activitatea de învățare pe grupe mici se definește ca o metodă în care sarcinile sunt executate de grupuri de elevi, grupuri care sunt câteodată autoconstituite și care se autodirijează.
- Se pot forma grupuri:
 - *omogene* (elevi cu același nivel de cunoștințe);
 - *eterogene* (elevi de toate categoriile – foarte buni, buni și slabi –, dar în proporții apropiate);
 - grupuri formate pe criterii afective (prietenie, vecini de bancă).
- Numărul elevilor dintr-un grup poate varia de la 2 la 10, dar cele mai potrivite grupuri sunt cele formate din 3-5 elevi.

Învățarea în grupe mici

- **Etape:**
 - repartizarea materialului (problemelor) fiecărui grup;
 - munca independentă a grupurilor sub supravegherea profesorului;
 - discutarea în plen a rezultatelor obținute.
- **Activitatea profesorului:**
 - Etapa *proiectivă*, în care se pregătește materialul de repartizat pe grupe și materialul în plus pentru elevii buni.
 - Etapa de *îndrumare/supraveghere* și de animare a activității grupelor de lucru.

Metode specifice de învățare

- **Brainstorming**
 - un grup de participanți se concentrează asupra unei probleme specifice și caută soluții prin intermediul procesului colectiv de adunare de propuneri
 - permite enunțarea unor opinii și/sau aprecieri creative, fără restricții, referitoare la tema în discuție
- **Maieutica**
 - se urmărește ajungerea la adevăr tot pe calea unor discuții/dialoguri, în care întrebările ipotetice sunt folosite ca tehnică de predare
- **Role play**

Mulțumesc!