

### III. Metode, tehnici și procedee didactice

Sarcinile didactice se realizează cu ajutorul metodelor, tehnicilor și procedeelor didactice. Folosirea judicioasă a metodelor are o deosebită importanță pentru reușita activității de la catedră; pe de altă parte, conținuturile fiecărei discipline și obiectivele pe care și le propune să le îndeplinească, pretind metode adecvate. Adoptarea și nu adaptarea metodelor de predare ale unor discipline, la alte discipline pot conduce la rezultate contradictorii.

*Metoda*, în limba greacă *metodos* (*odos*=cale, drum și *metha*=spre), înseamnă calea de urmat în scopul atingerii unui obiectiv sau modalitatea de căutare (și descoperire) a adevărului.

Un proces instructiv-educativ eficient presupune un demers adecvat realizat printr-o bună organizarea activității și o decizie corectă în ceea ce privește alegerea și aplicarea metodelor de instruire.

Metodele reprezintă forme specifice de organizare a relației profesor-elev și elev-cunoștințe și cuprind o suită de procedee care vizează cunoașterea, instruirea și formarea personalității.

*Procedeul* este forma de exprimare a metodei, modalitatea de realizare practică a acesteia. Relația metodă-procedeul este dinamică, astfel încât o metodă poate deveni procedeul în cadrul altei metode și invers. În aplicarea unor metode ca explicația, descrierea sau povestirea, prezentarea unei schițe (demonstrația) reprezintă un procedeul, cum în aplicarea metodei demonstrației, explicația poate fi un procedeul, la rândul ei.

În literatura de specialitate, metoda este definită ca o manieră de a acționa practic, sistematic și planificat, ca o tehnică de a atinge un obiectiv prestabilit.

Modalitatea de abordare a procesului instructiv-educativ, prin organizarea eficientă și combinarea optimă a metodelor, mijloacelor, tehnicilor și procedeelor didactice, se numește *strategie didactică*.

### III. 1. Funcțiile metodelor didactice

Ansamblul metodelor și procedeele didactice de predare, învățare și evaluare formează metodologia procesului de învățământ sau metodologia instruirii.

În procesul instructiv educativ, metodele didactice îndeplinesc anumite funcții, care vizează deopotrivă cunoașterea (asimilarea cunoștințelor, gândirea), instruirea (formarea priceperilor, deprinderilor, abilităților), cât și formarea trăsăturilor personalității:

- funcția *cognitivă*, de dobândire de noi cunoștințe;
- funcția *normativă*. Prin metodele de care dispune, profesorul organizează, dirijează și corectează în mod continuu procesul de instruire, în vederea optimizării acestuia.
- funcția *motivațională*, potrivit căreia, o metodă bine aleasă poate stârni și menține interesul elevului, curiozitatea, dorința de cunoaștere și acțiune;
- funcția *operațională* sau *instrumentală*, potrivit căreia metoda este un intermediar între elev și unitatea de conținut;
- funcția *formativ-educativă*, care atribuie metodei calitatea de instrument de exersare și dezvoltare a proceselor psihice și motorii, simultan cu însușirea cunoștințelor, formarea deprinderilor, dezvoltarea aptitudinilor, opiniilor, convingerilor, sentimentelor și calităților morale.

În funcție de moștenirea culturală, experiența individuală sau cea dobândită prin activitatea practică de învățare, metodele folosite pot fi clasificate în trei categorii:

- **metode de transmitere și însușire de cunoștințe:**
  - *de comunicare orală*, expozitive (povestirea, descrierea, instructajul) și conversative (conversația euristică, discuția colectivă, problematizarea);
  - *de comunicare scrisă* (lucrul cu manualul), lectura explicativă, lectura independentă, etc.
- **metode de învățare dirijată sau nedarjată:**
  - *metode de observare directă* (observarea sistematică și independentă, experimentul, studiul de caz);
  - *metode de studiu cu ajutorul modelelor*,

- *instruire programată și învățare asistată de calculator.*

- **metode bazate pe acțiune**

- metode de învățare bazate pe acțiune directă (exerciții, probleme, lucrări practice),
- metode de învățare prin acțiune simulată (folosirea simulatoarelor, a jocurilor didactice).

Metodele pot fi împărțite după registrul în care acționează:

- registrul *simbolic* (modelarea logico-matematică, algoritmizarea, analiza structurală, instruirea asistată de calculator, statistica, exercițiul, etc.)
- registrul *figural* (descrierea, observarea, demonstrația)
- registrul *acțional* (experimentul, lectura, lucrul cu manualul, documentarea, proiectarea, investigarea, referatul, studiul comparativ).

Rolul pe care îl joacă elevul în activitatea de instruire clasifică metodele în următoarele categorii:

- cu rol *pasiv* (povestirea, descrierea, explicația, prelegerea, demonstrația, lectura, învățarea cu ajutorul mijloacelor audio-video);
- cu rol *semiactiv* (conversația euristică, observarea, dezbateră, problematizarea, discuția dirijată);
- cu rol *activ* (brainstorming-ul sau asaltul de idei, lucrările de laborator, exercițiul, rezolvarea de probleme, jocul didactic, modelarea, modelarea logico-matematică, lucrul cu manualul, algoritmizarea, instruirea asistată de calculator, dezbateră, ancheta, sondajul, referatul, proiectul, etc.)

.....  
În cele ce urmează se vor analiza metodele utilizate în predarea informaticii: expunerea, conversația, problematizarea, modelarea, demonstrarea folosind materialul intuitiv, exercițiul, învățarea pe grupe mici, lucrul cu manualul, jocurile didactice, instruirea programată, învățarea asistată de calculator.

### III. 2. Adaptarea metodelor clasice la specificul disciplinei

Crearea situațiilor optime de învățare presupune cunoașterea, selectarea, aplicarea și chiar inventarea unor metode mai eficiente. Disciplinele de informatică nu dispun exclusiv de metode proprii, ci

recurg la adaptarea metodelor de predare de la alte discipline, ținând cont de:

- dinamica conținuturilor și particularitățile metodice ale predării disciplinei,
- individualizarea învățării informaticii, ca disciplină deschisă și dinamică,
- activismul care pretinde o participare prioritară conștientă a elevului la procesul de autoinstruire,
- studiul informaticii atât ca disciplină autonomă cât și ca instrument operațional al altor discipline.

În tratarea acestor metode se va urmări cu predilecție particularitățile specifice predării disciplinelor de informatică și în special, a aplicațiilor practice de laborator și contribuția informaticii la realizarea obiectivelor didactice ale disciplinelor în învățământul preuniversitar.

### **III. 2. 1. Expunerea sistematică a cunoștințelor**

Dintre formele pe care le îmbracă expunerea sistematică a cunoștințelor (povestirea, prelegerea și explicația), informatica utilizează cu precădere explicația. Elementele explicative domină procesul de instrucție informatică, acestea fiind caracteristice atingerii unor obiective care presupun formarea de deprinderi și abilități practice de utilizare a unor produse soft deseori complicate și dominate de interfețe neprietenoase (netransparente).

.....

Expunerea, nici la disciplinele cărora le este caracteristică ca metodă, nu se desfășoară în condiții perfect univoce. La informatică aceasta se întâmplă cu atât mai puțin.

Elevul primește în condiții univoce ce i se comunică în funcție de nivelul de cunoștințe dobândit, de propriile-i presupuneri, experiența sa practică, de nivelul său de gândire, de înțelegerea codului de comunicație, de gradul de receptivitate, concentrare și atenție. Profesorul trebuie să reproiecteze lecția prin prisma posibilităților elevilor și cu mijloacele lor de gândire. Accentul trebuie pus pe raționament, prin argumentări temeinice, prin scoaterea în evidență a modului în care trebuie să se gândească.

.....  
În informatică recurgem la metoda expunerii atunci când tema este complet nouă și printr-o metodă activă nu se poate descoperi noutatea sau metoda activă este inefficientă din punct de vedere al operativității. Dăm în continuare câteva situații în care explicația este recomandată ca metodă:

- a) explicația cu scopul înțelegerii unor noțiuni date prin definiție:
  - introducerea noțiunii de algoritm, caracteristici, reprezentare;
  - introducerea tipurilor de date și a operațiilor cu acestea în diferite limbaje de programare;
  - prezentarea unor comenzi, funcții și proceduri standard;
  - introducerea noțiunii de alocare dinamică, structuri de date alocate dinamic (liste, stive, cozi, arbori, etc.)
- b) explicația cu scopul înțelegerii unor raționamente sau metode de memorare sau de prelucrare:

- metode de reprezentare a unor structuri de date,
- prezentarea unor algoritmi clasici,
- prezentarea unor programe utilitare, softuri de aplicație, etc.

Asupra acestui ultim exemplu se cuvine a se insista prin câteva precizări. Este cunoscut faptul că, pentru prezentarea editoarelor (de texte și grafice) sau a altor softuri pe care programa școlară le prevede, inclusiv pentru prezentarea comenzilor sistemelor de operare se poate recurge la diferite "procedee" de predare, pe care le vom enumera:

a) *expunerea* (la tablă) cu desenarea meniurilor și prezentarea funcțiilor fiecărei opțiuni, urmând ca elevul în cadrul lecțiilor de aplicații practice de laborator să exerseze fiecare funcție în parte, individual sau în grupuri mici de lucru,

b) *prezentarea* (demonstrarea) meniurilor și funcțiilor fiecărei opțiuni simultan cu exersarea acestor funcții în momentul prezentării lor, în cadrul orelor de aplicații practice de laborator,

c) *prezentarea* meniurilor și funcțiilor fiecărei opțiuni simultan cu demonstrarea practică în momentul prezentării lor de către profesor, sarcina elevului fiind numai aceea de a urmări și reține modul de executare a operațiilor prezentate de profesor, urmând ca elevul să aplice cunoștințele dobândite în cadrul orelor de laborator, în aplicații ample care necesită utilizarea în mod repetat și în situații diferite a funcțiilor fiecărei opțiuni din meniul discutat.

.....

Pentru grupuri mici poate fi folosit numai calculatorul ca atare, dacă elevii pot fi așezați în preajma acestuia astfel încât fiecare să poată observa fără efort ecranul.

Indiferent de conținutul lecției, metoda expunerii nu se folosește decât foarte rar pe parcursul unei ore întregi, aceasta alternând cu alte metode de predare.

### III. 2. 2. Metoda conversației

Metoda conversației constă în dialogul dintre profesor și elev, în care profesorul trebuie să apară în rolul unui colaborator care nu pune numai întrebări, ci și răspunde la întrebările elevilor. Prin metoda conversației se stimulează gândirea elevilor în vederea însușirii, fixării și sistematizării cunoștințelor și deprinderilor, în vederea dezvoltării spiritului de colaborare și de echipă.

Metoda conversației este frecvent utilizată în învățarea informaticii, determinând un dialog continuu între elev și profesor, cu condiția respectării unor reguli elementare de colaborare constructivă, care să nu determine diminuarea demersului didactic, ci să-l amplifice și să-l consolideze. Conversația didactică poate să îmbrace forme diferite în funcție de anumite criterii:

- a) după *numărul de persoane*:
    - *individuală*, când se poartă între un elev și profesor;
    - *colectivă*, când întrebările sunt adresate întregii clase, iar răspunsurile vin de la diferiți elevi;
  - b) după *obiectivele urmărite* în diferite variante de lecții:
    - *introdactivă*, folosită în momentul captării atenției și reactualizării cunoștințelor dobândite anterior, formă a conversației care trezește interesul pentru lecție,
    - *expozitivă*, în timpul prezentării noii lecții,
    - *pentru fixarea noilor cunoștințe*,
    - *recapitulativă*, atunci când se urmărește recapitularea și sistematizarea unor conținuturi prezentate anterior,
    - *evaluativă*, realizată pe parcursul procesului de verificare și evaluare, etc.
- .....

Conversația este importantă prin faptul că ajută la formarea limbajului de specialitate, un instrument prețios și indispensabil pentru dezvoltarea raționamentului, gândirii elevului.

Dificultățile pe care elevul le întâmpină în formarea limbajului de specialitate pot lăsa urme în plan afectiv, se pot repercuta asupra dezvoltării inteligenței; de aceea se impune o analiză amănunțită a cauzelor acestor dificultăți, scoaterea lor în evidență făcându-se prin examinări scrise, orale, reprezentări schematice, utilizarea simbolurilor specifice.

.....

Stăpânirea limbajului se reflectă în rezolvarea problemelor și înțelegerea textelor și documentațiilor de specialitate, nestăpânirea lui provoacă inhibiție, imposibilitatea comunicării sau chiar o comunicare și o înțelegere defectuoasă, făcându-l pe elev timid, incoerent sau chiar ridicol în exprimare.

### **III. 2. 3. 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, determinând pe elev să acționeze în direcția lichidării conflictului prin descoperirea unor noi proprietăți ale fenomenului studiat.

Aceste *situații-problemă* pot să apară între cunoștințele elevului și cerințele problemei de rezolvat, în momentul selectării dintre cunoștințele anterioare a celor cu valoare operațională, în momentul integrării noțiunilor selectate într-un sistem care este perceput conștient ca incomplet sau inefficient operațional și prin urmare, fără descoperirea unor noi proprietăți el nu va conduce la rezolvarea problemei.

Problematizarea are interferențe cu conversația, întrebările individuale sau frontale care se adresează gândirii, raționamentului, nasc situații conflictuale. Generarea acestor situații-problemă trebuie produsă astfel încât întrebările să apară în mintea elevului fără ca acestea să fie puse de către profesor. Ca disciplină cu caracter formativ, nu numai informativ, informatica își propune formarea unei gândiri algoritmice, sistematice și riguroase, care să promoveze creația, să stimuleze imaginația și să combată rutina. Chiar dacă aparent travaliul informatic

se sprijină pe anumite șabloane, acestea reprezintă numai tendințe utile de standardizare.

.....

Problematizarea și descoperirea care o însoțește, fac parte dintre metodele *formativ-participative*, care solicită gândirea creatoare a elevului, îi pun la încercare voința, îi dezvoltă imaginația și-i îmbogățesc experiența. În lecțiile în care se aplică aceste metode profesorul alege problemele, le formulează, dirijează învățarea și controlează munca depusă de elev în toate etapele activității. Această metodă este caracteristică unor lecții de aplicații practice de laborator, dar mai cu seamă este evidențiată ca procedeu în aplicarea metodelor active, de studiu individual.

### III. 2. 4. Modelarea

Modelarea ca metodă pedagogică este definită ca un mod de lucru prin care gândirea elevului este condusă la descoperirea adevărului cu ajutorul modelului, grație raționamentului prin analogie.

*Modelarea similară* constă în realizarea unui sistem de aceeași natură cu originalul, care să permită evidențierea trăsăturilor esențiale ale originalului. Această metodă este frecvent întâlnită în informatică, în elaborarea algoritmilor utilizând o anumită metodă clasică de elaborare.

.....

*Modelarea analogică* nu presupune o asemănare perfectă cu originalul, ci numai o analogie.

Momentele cunoașterii în procesul modelării sunt:

- trecerea de la original la model,
- transformarea modelului sau experimentarea pe model,
- transferul pe original a rezultatelor obținute pe model,
- verificarea experimentală pe original, a proprietăților obținute pe model.

Trecerea de la original la model se face prin *simplificare*. Se impune ca simplificarea să nu fie exagerată pentru a nu se omite prin ea trăsăturile esențiale ale originalului. Totodată trebuie să nu se scape din vedere că valoarea modelului va fi apreciată prin prisma eficacității lui, adică a posibilităților pe care le oferă pentru atingerea scopului și că



noile informații obținute pe baza modelului vor fi transferate cu grijă asupra originalului, având în vedere diferența dintre model și original.

.....

O clasificare a modelelor după natura suportului sub care se vehiculează informația, le împart în:

- *modele materiale*,

.....

- *modele ideale*,

.....

Folosirea modelelor ideale în învățare deschide pentru informatică o impresionantă arie de aplicabilitate. Utilizarea informaticii în predarea altor discipline, de la artele plastice (muzică, pictură, sculptură) la cele mai diverse domenii ale tehnicii, prin intermediul programelor de învățare, este o realitate evidentă

### **III. 2. 5. Demonstrarea materialului intuitiv**

Prin demonstrație se înțelege prezentarea sistematică și organizată a unor obiecte, procese, etc. sau producerea unor experiențe, fenomene în fața elevilor, cu scopul de a ușura înțelegerea și executarea corectă a unor activități.

În demonstrație un rol deosebit îl joacă intuiția, despre definirea căreia părerile sunt diferite:

- intuiția pare un fel de experiență mintală,
- o simplă observare și notare a unor fapte,
- un raționament de tip inductiv.

Intuiția realizează corelația între imagine și cuvânt, fiind atât sursă de cunoștințe cât și mijloc de verificare. Cu toate că există păreri care consideră perimată predarea intuitivă în informatică, experiența practică la catedră dovedește că ea este utilă pentru mărirea accesibilității noțiunilor de informatică, mai ales la clasele mici. Informatica nu poate fi desprinsă decât artificial de bazele ei intuitive și de extinderea ei în realitatea cotidiană. Convertirea principiului intuiției în metoda demonstrației se realizează în funcție de materialul intuitiv: machete, grafică, film didactic, televiziune școlară, softuri de învățare.

.....

Materialul didactic folosit în informatică se sustrage de la criticile la care este supus materialul didactic static, acesta fiind conceput într-o dinamică a procesului pe care-l reprezintă prin exploatarea facilităților oferite de afișarea pe ecranul calculatorului a mai multor imagini succesive și nu prin desenarea lor statică pe alte suporturi.

.....

Este evident că acest mijloc didactic nu poate înlocui (nici măcar suplini) exercițiul individual și nici cadrul didactic. Efortul profesorului este cu totul special. Nu este suficient ca un elev să vadă un material, el trebuie învățat "să vadă". Elevul trebuie să vadă exact, precis și ordonat. Prin aceasta se realizează o parte a obiectivului principal al învățării informaticii și anume formarea raționamentului și a gândirii algoritmice.

### **III. 2. 6. Metoda exercițiului**

Exercițiile sunt acțiuni efectuate în mod conștient și repetat de către elev cu scopul dobândirii unor priceperi, deprinderi și cunoștințe noi, pentru a ușura alte activități și a contribui la dezvoltarea altor aptitudini. Însușirea cunoștințelor de informatică este organic legată de exersarea utilizării unor softuri de aplicație, de rezolvarea unor probleme de programare, etc. Nu există lecție în care să nu se aplice această metodă.

Avantajele metodei sunt concretizate în rezultatele aplicării ei:

- formează o gândire productivă,
- oferă posibilitatea muncii independente,
- oferă posibilitatea analizei diverselor metode și soluții de rezolvare a problemelor,
- activează simțul critic și autocritic și îi învață pe elevi să-și aprecieze rezultatele și metodele de lucru,
- oferă posibilitatea depistării și eliminării erorilor.

Este limpede că această metodă nu contribuie numai la formarea priceperilor și deprinderilor de lucru cu calculatorul, ci aduce un aport substanțial la dezvoltarea unui raționament flexibil și operant.

Pentru profesor, alegerea, formularea și rezolvarea problemelor și apoi exploatarea rezultatelor obținute constituie o sarcină de importanță deosebită.

.....

Utilizarea pe scară largă a acestei metode a condus la o clasificare a exercițiilor și problemelor, clasificare ce are la bază aportul capacităților intelectuale necesare rezolvării lor:

- exerciții și probleme *de recunoaștere a unor noțiuni, formule, metode*.

Spre exemplu, elevilor li se prezintă metoda backtracking și utilizând-o, se generează permutările, aranjamentele, combinările, apoi li se cere să genereze toate funcțiile injective, surjective, bijective definite pe o mulțime cu  $m$  elemente, cu valori într-o mulțime cu  $n$  elemente.

- probleme și exerciții *aplicative* ale unor formule sau algoritmi cunoscuți.

- .....
- probleme care permit *însușirea* unor noțiuni.
- .....

În rezolvarea unei probleme de informatică (de programare) este necesar să se țină seama de următoarele etape:

- *analiza inițială* a problemei
- .....

- *rezolvarea* propriu-zisă a problemei
- .....

- *verificarea* soluției sau soluțiilor obținute
- .....

Aceste etape cuprind în esență:

- însușirea enunțului,
- discutarea problemei și stabilirea algoritmului de rezolvare,
- rezolvarea propriu-zisă,
- verificarea soluțiilor.

Aceste etape se pot modifica după natura problemelor. Acolo unde problema permite mai multe căi de rezolvare, profesorul analizează toate aceste căi și selectează pe cele mai importante propunându-le spre rezolvare pe grupe, comparând rezultatele, avantajele și dezavantajele fiecărei metode în parte. Se va evidenția în mod obligatoriu cea mai bună soluție.

**Exemplu.** Se cere elevilor determinarea arborelui parțial de cost minim asociat unui graf, prin algoritmul lui Kruskal.

.....

### III. 2. 7. Metoda învățării în grupuri mici

Activitatea de învățare în grup se definește ca o metodă în care sarcinile sunt executate de grupuri mici de elevi, grupuri care sunt autoconstituite și care se autodirijează. Activitatea în informatică se desfășoară în echipă, travaliul individual fiind o componentă a muncii corelate din cadrul unui grup de lucru. Tehnicile de organizare a muncii, în unitățile de informatică evidențiază ca formă de organizare "echipa programatorului-șef", echipă în care fiecare membru are sarcini bine stabilite (de analiză, programare, implementare, exploatare), sarcini corelate între ele. Este normal ca și activitatea didactică să recurgă la metode de învățare colectivă, fără a neglija însă munca individuală, ci doar privind-o pe aceasta ca o componentă a muncii în echipă.

Profesorii recunosc eficacitatea unei astfel de organizări a activității didactice și o integrează în arsenalul metodic al predării disciplinei. Criteriile de formare a grupelor sunt în funcție de obiectivele urmărite (însușirea de noi cunoștințe, rezolvare de probleme, etc.):

- grupuri *omogene*, formate din elevi cu același nivel de cunoștințe,
- grupuri *eterogene*, formate din elevi de toate categoriile (foarte buni, buni și slabi), dar în proporții apropiate,
- grupuri formate pe criterii *afective* (prietenie, vecini de bancă).

.....  
Etapetele pretinse de această metodă de învățare sunt:

- repartizarea materialului (problemelor) fiecărui grup,
- munca independentă a grupurilor sub supravegherea profesorului,
- discutarea în plen a rezultatelor obținute.

Activitatea profesorului se concretizează în două etape; una proiectivă în care pregătește materialul de repartizat pe grupe și materialul suplimentar pentru elevii buni și alți, de îndrumare și supraveghere și de animare a activității grupelor de lucru.

.....  
Este de asemenea greșit a se lucra mereu cu grupuri constituite după aceleași criterii, pentru că fie că sunt suprasolicitați elevii buni din grupurile eterogene, iar elevii slabi se bazează exclusiv pe aportul

liderilor de grup, fie că, în grupurile omogene, elevii slabi se complac în postura în care se află și nu mai încearcă să scape de acest calificativ.

### **III. 2. 8. Metoda lucrului cu manualul și documentația**

Manualele școlare, purtătoare ale valențelor formative prin deosebitul lor conținut metodic și didactic, reprezintă o limită impusă de programa școlară din punct de vedere al conținutului informativ. În informatică, mai mult decât în alte domenii, manualul este supus perisabilității conținuturilor prin frecvența cu care disciplina este receptivă la noutățile domeniului.

.....

Metoda lucrului cu manualul este un aspect al studiului individual și se introduce ca metodă, treptat sub directă îndrumare și supraveghere a profesorului. Sunt discipline și profesori care aplică în mod abuziv această metodă. Pe lângă efectele negative asupra învățării, aceste abuzuri ascund și alte aspecte care nu fac obiectul acestei lucrări.

.....

Nu orice lecție se pretează la a fi însușită din manual. Metoda se aplică numai lecțiilor care au în manual o redactare sistematică și accesibilă nivelului de vârstă și cunoștințe ale elevilor. Metoda poate fi aplicată pentru studiul unor aplicații soft, limbaje procedurale (de exemplu HTML) sau în studiul comenzilor sistemelor de operare. Elevilor li se recomandă studiul temei stabilite pentru acomodarea cu noțiunile, apoi profesorul reia prezentarea cu sublinierea aspectelor esențiale.

### **III. 2. 9. Metoda jocurilor didactice**

Jocurile didactice au valențele lor educative. Ca metodă de învățare, jocurile didactice dau rezultate deosebite în special la clasele din ciclul primar și gimnazial, însă marele pericol care planează asupra acestei metode de instruire îl constituie acele aplicații soft care au o încărcătură educativă redusă și prin atractivitate captivează și rețin atenția elevului, uneori ore în șir, fără ca acesta să dobândească cunoștințe sau deprinderi corespunzătoare cu efortul făcut.

Un rol aparte se atribuie jocurilor *manipulative*,

.....

Alte tipuri de jocuri, numite *reprezentative*,

.....

Chiar dacă această metodă nu este caracteristică studiului informaticii, la limita dintre jocul didactic și învățarea asistată de calculator se situează o bună parte dintre softurile de învățare, atât a informaticii cât și a altor discipline.

### **III. 2. 10. Instruirea programată și învățarea asistată**

Procesul de predare-învățare și verificare-evaluare funcționează pe baza principiului cibernetic comandă-control-reglare (autoreglare). Instruirea programată, ca metodă didactică presupune construirea unor "*programe*" de învățare, care prin fragmentarea materialului de studiat în secvențe realizează o adaptare a conținuturilor la posibilitățile elevilor, la ritmul lor de învățare, asigură o învățare activă și o informare operativă asupra rezultatelor învățării, necesară atât elevului, cât și profesorului, pentru autocorectare.

În elaborarea „programelor” de învățare se au în vedere următoarele operații:

a) precizarea obiectivelor operaționale în funcție de conținut și posibilitățile elevilor,

b) structurarea logică a conținutului după principiul pașilor mici și al învățării gradate,

c) fracționarea conținutului în secvențe de învățare (unități didactice de conținut) inteligibile și înlănțuite logic,

d) fixarea după fiecare secvență a întrebărilor, exercițiilor sau problemelor ce pot fi rezolvate pe baza secvenței informaționale însușite,

e) stabilirea corectitudinii răspunsurilor sau soluțiilor elaborate. Aceasta se poate realiza fie prin alegerea dintre mai multe răspunsuri posibile (trei, patru sau chiar cinci), iar în situația în care nu a fost ales răspunsul corect se recurge la întrebări suplimentare, fie se elaborează un răspuns și se compară cu cel corect.

.....

Izolarea imputată învățării programate poate fi contracarată prin alternarea cu munca în grup sau chiar prin învățare programată în grup,

situație în care grupul parcurge în colectiv un program special conceput în acest sens.

Departat de a-și fi epuizat resursele, învățarea programată poate fi apreciată ca un sistem pasibil de perfecționare și optimizare continuă.

.....

Perspectiva învățării asistate de calculator este certă. Ea oferă posibilitatea prezentării programului, verificării rezultatelor și corectării erorilor, modificând programul după cunoștințele și conduita elevului. Programul nu numai că transmite un mesaj informațional, dar el poate mijloci formarea și consolidarea unor metode de lucru, de învățare. Se poate afirma că învățarea programată nu numai că învață elevul, ci îl învață elevul cum să învețe. Prin aplicarea acestei metode de învățare nu se întrevede diminuarea rolului profesorului; dimpotrivă sarcinile lui se amplifică prin faptul că va trebui să elaboreze programe și să le adapteze la cerințele procesului educativ. Oricât de complete ar fi programele de învățare programată, profesorul rămâne cea mai perfecționată mașină de învățat.

Valențe speciale ale metodei învățării programate sunt oferite de softurile moderne de învățare asistată de calculator. Această metodă modernă va constitui subiectul unui capitol separat.