

## Strategii euristice de predare - învățare a matematicii în liceu <sup>1</sup>

Cornelia Apostol

### Abstract

In this work-paper will be presented some modern methods concerning teaching-learning in high-school mathematics

**2000 Mathematical Subject Classification:** 97D40

## 1 Conceptul de strategie didactică

Strategia didactică reprezintă organizarea proiectivă a unei înlănțuiri de situații educaționale prin parcurgerea cărora elevul își însușește cunoștințe noi, își formează priceperi, deprinderi, competențe, sau este evaluat, ajutat să își autoevalueze competențele ([3]). Opțiunea pentru o anumită strategie înseamnă alegerea unei căi generale de urmat, prin raportare la obiectivele operaționale vizate, la resursele materiale și umane concrete și prin stabilirea metodelor, procedurilor, mijloacelor didactice aferente, considerate că ar determina eficiența lecției.

---

<sup>1</sup>Received 10 September 2007

Accepted for publication (in revised form) 22 December 2007

## 2 Tipuri de strategii didactice

Clasificarea strategiilor didactice este încă o problemă deschisă, datorită în primul rând multitudinii criteriilor de realizare a acestei clasificări ([2]).

1. În funcție de obiectivele propuse:

- **strategii specifice dobândirii de cunoștințe;**
- **strategii cognitive;**
- **strategii de formare de atitudini**

2. În funcție de modul de organizare a activității de învățare:

- **strategii frontale;**
- **strategii grupale;**
- **strategii individuale.**

3. În funcție de tehnicile motivaționale utilizate:

- strategii bazate pe încurajare
- strategii coercitive, etc.

4. În funcție de caracterul determinant al învățării:

- **strategii prescrise** - fac parte din categoria strategiilor clasice, se bazează pe dirijarea strictă a învățării, sunt rigide, sting curiozitatea, originalitatea;

- **strategii neprescrise** - pun accentul pe stimularea efortului propriu a celui care învață, pe încurajarea muncii independente, prin dirijarea redusă la minim; pot fi euristice sau creative.

5. În funcție de particularitățile evolutive ale gândirii elevilor în procesul învățării:

- **strategii inductive;**
- **strategii deductive;**
- **strategii analogice;**
- **strategii mixte.**

### 3 Strategii euristice de predare - învățare

Termenul "euristic" provine din limba greacă: heuriskein - a afla, a descoperi[4]. Strategiile didactice euristice reprezintă strategii mentale de exploatare pentru descoperirea informației, stimulează operațiile gândirii, judecățile și raționamentele elevilor, conduc la învățare activă, conștientă. Învățământul tradițional, centrat pe cadrul didactic și pe materia de învățat, este înlocuit cu învățământul modern, centrat pe elev. Pentru îndeplinirea acestui deziderat este necesar ca profesorul să apeleze la strategii euristice de predare - învățare. Aceasta presupune nu doar o simplă metodă de tip euristic - cum de-a lungul secolelor a fost considerată *conversația euristică*, cunoscută de la Socrate care o vedea sub forma unui dialog prin întrebări meșteșugite, prin contradicții, prin polemică, prin descoperirea adevărului. Astăzi, strategia euristică implică o serie bogată de metode.

Această strategie reprezintă rezultatul intercondiționării celor două componente:

- **strategia de predare** (elaborată de profesor): capacitatea cadrului didactic de a alege și îmbina într-o anumită ordine metode, procedee și mijloace de instruire, forme de grupare a elevilor, de a selecta și structura conținutul științific în funcție de obiectivele propuse, de a opta pentru o anumită experiență de învățare ce urmează a fi trăită de elevi

- **strategia de învățare** (elaborată de elev)- care poate fi:

- strategii de participare
- strategii de codificare
- strategii de stocare și reconstituire
- strategii de elaborare a ipotezelor
- strategii legate de rezolvarea de probleme

**Strategia de predare** creează condiții pentru formarea **strategiilor de învățare** ale elevilor, iar modalitățile de învățare determină optimizarea strategiilor de predare.

Schematic, avem în vedere crearea acelei situații de învățare în care elevul învață (dirijat), își formează (semidirijat) sau își elaborează (în mod

independent) strategii de învățare a noului material, strategii rezolutive, chiar strategii de autodirijare și control a propriei gândiri.

Un element esențial în elaborarea strategiei de predare este alegerea metodelor și procedeele euristice. Prin **metodă euristică** se înțelege o cale specifică de rezolvare a unei probleme cu caracter general; ea poate include în structura ei mai multe procedee, acestea fiind detalii ale metodei, cu sferă de aplicabilitate mai restrânsă. **Procedeele euristice** pot fi definite ca mecanisme ale gândirii care sugerează și stimulează generarea de coniecțiuni eficiente în cursul rezolvării, sau permit scurtarea căii de rezolvare a problemei.

Dintre metodele euristice cele mai frecvent utilizate fac parte:

1. Metoda analogiei
2. Generalizarea și particularizarea
3. Analiza prin sinteză
4. Alegerea, căutarea unei probleme înrudite
5. Rezolvarea unei probleme auxiliare
6. Revenirea la definiții, utilizarea proprietăților, reformularea problemei
7. Raționamentul demonstrativ (deductiv, inductiv, analogic)

Acestea sunt doar câteva dintre multiplele metode, procedee, tehnici, la care profesorul de matematică poate face apel în realizarea strategiilor didactice euristice.

## 4 Exemple de strategii euristice de predare - învățare a matematicii în liceu

**Exemplul 4.1.** *DETERMINANȚI (algebră, clasa a XI-a)*

*Tipul strategiei:* de instruire în cadrul căreia elevul elaborează noi cunoștințe, proprietăți, concepte.

*Performanță:* să descopere proprietățile determinantilor, elaborând reguli

de exprimare directă a valorii unui determinant în anumite cazuri particulare.

*Condiții interne:* se reactualizează noțiunea de determinant asociat unei matrice pătratică, regulile de calcul (Sarrus, triunghiului).

*Condiții externe:* se propune elevilor calculul unor determinanți, fiind orientați prin întrebări spre descoperirea proprietăților.

**Exemplul 4.2.** *GRUPUL (algebră, clasa a XII-a)*

*Tipul strategiei:* de predare-învățare a conceptelor definite.

*Performanță:* Să demonstreze că o mulțime împreună cu o lege de compoziție determină o structură de grup.

*Condiții interne:* Se reactualizează în mod operațional toate componentele din definiția grupului: lege de compoziție, parte stabilă, asociativitate, comutativitate, element neutru, element simetrizabil.

*Condiții externe:* Definirea conceptului de grup.

Îndrumări verbale minime: exemple de grupuri ( grupuri numerice, grupuri de matrice, etc.)

**Exemplul 4.3.** *PROGRESII ARITMETICE (algebră, clasa a IX-a)*

*Tipul strategiei:* de formare a capacităților de cunoaștere a conceptelor și a proprietăților acestora

Elevii:

- învăță (dirijat): - stabilesc relațiile care există între doi termeni consecutivi ai șirului scris pe tablă de către profesor, modalitatea de formare a termenilor;

- se ajunge astfel la definirea progresiei aritmetice

- își formează (semidirijat) capacități de aplicare a definiției: completează progresii în care lipsesc anumiți termeni

- învăță (dirijat) proprietățile progresiei: descoperă că:

-fiecare termen, începând cu al doilea, este media aritmetică a vecinilor lui

-suma extremilor (în cazul progresiei finite) este egală cu suma oricăror doi termeni egal depărtați de extremități;

-orice termen al progresiei se poate exprima în funcție de primul termen și de rație

-suma primilor  $n$  termeni se poate calcula printr-o formulă

- își formează (semidirijat) capacități de aplicare a proprietăților: rezolvarea de exerciții

**Observația 4.1.** Pentru tema PROGRESII GEOMETRICE se poate utiliza ca metodă euristică **analogia**, fiind ușor pentru elevi să descopere definiția și proprietățile progresiei geometrice prin analogie cu progresia aritmetică.

**Exemplul 4.4.** *COMBINĂRI (algebră, clasa a X-a)*

*Tipul strategiei:* de instruire în cadrul căreia elevul elaborează noi cunoștințe (proprietăți, concepte)

*Performanță:* Să descopere proprietățile combinărilor.

*Condiții interne:* Se reactualizează noțiunile de permutări, aranjamente, combinări, formule de calcul.

*Condiții externe:* - Se propune elevilor calculul unor combinări (complementare) pentru descoperirea legăturii dintre acestea

- Se demonstrează relația de recurență.

- Se pornește în realizarea triunghiului lui Pascal, elevii trebuind să descopere regula de completare a acestuia.

- Se aplică în situații concrete formula sumei tuturor combinărilor de  $n$  elemente.

## 5 Concluzii

În general este greu să se facă o delimitare clară a strategiilor euristice de predare-învățare, lecțiile fiind de regulă o îmbinare de strategii. Profesorul trebuie să fie conștient că cel mai mic efort de a-l implica pe elev în propria

instruire este un pas înainte în creșterea motivației învățării matematicii, în atingerea obiectivelor educației.

Poincare dădea următorul scenariu [1]: *"Profesorul dictează; cercul este locul punctelor din plan situate la aceeași distanță de un punct din interior numit centru. Elevul silitor scrie aceasta în caietul său; elevul codaș desenează caricaturi; dar nici unul nici celălalt nu au înțeles. Atunci profesorul ia creta și trasează un cerc pe tablă. Aaa!- gândesc elevii- de ce n-o fi spus direct: cercul este un rotocol, am fi înțeles...Definiția elevilor nu ar fi avut nici o valoare pentru că ea nu ar fi putut servi la nici o demonstrație și mai cu seamă pentru că ea nu le-ar fi putut da atât de utila obișnuință de a-și analiza conceptele."*

Așadar profesorul de matematică trebuie să aleagă, să îmbine, să ordoneze metodele, procedeele și mijloacele didactice astfel încât elevii să înțeleagă noțiunile, dar să nu se piardă din vedere aspectul științific.

Polya afirma în lucrarea sa "Cum rezolvăm o problemă?" (1965):

***Predarea nu e o știință...Predarea e o artă !***

## Bibliografie

- [1] Banea, Horia, *Metodica predării matematicii*, Ed. Paralela 45, Pitești, 1998
- [2] Cîrjan, Florin, *Didactica matematicii*, Ed. Corint, București, 2007
- [3] Manolescu, Marin, *Dezvoltare curriculară*, Ed. Univ. Lucian Blaga Sibiu
- [4] Dicționar de pedagogie - E.D.P., București, 1979

Colegiul Tehnic "Independența"

Str. Gladiolelor nr. 2

550109 Sibiu, România

E-mail: independenta\_77@yahoo.com