

# DIDACTICA MATEMATICII PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL GIMNAZIAL

## CUPRINS

<b>ARGUMENT</b>	7
-----------------	---

### CAPITOLUL I.

#### ACTIVITATEA DIDACTICĂ DE PREDARE - ÎNVĂȚARE - EVALUARE

I.1. Proiectarea activităților didactice.....	15
I.2. Strategii didactice de predare-învățare.....	38
I.3. Strategii didactice de evaluare .....	91

### CAPITOLUL II.

#### PREDAREA - ÎNVĂȚAREA - EVALUAREA MATEMATICII ÎN GIMNAZIU

II.1. Elemente specifice predării - învățării matematicii .....	114
II.2. Raționamentul matematic .....	117
II.3. Activitatea de rezolvare de probleme .....	119
II.4. Metode interactive în predarea matematicii.....	121
II.5. Metodologii fundamentale în rezolvarea problemelor de matematică.....	157
II.6. Proiectarea didactică la matematică.....	192

<b>BIBLIOGRAFIE</b>	195
---------------------	-----

<b>ANEXE</b>	199
--------------	-----

## Capitolul I.

### Activitatea didactică de predare-învățare-evaluare

#### I.1. Proiectarea activităților didactice

Proiectarea didactică reprezintă procesul deliberat de previzionare a pașilor de parcurs în realizarea obiectivelor instrucționale și educaționale, respectiv în formarea și dezvoltarea competențelor elevilor, traductibili în practica școlară.

În funcție de perioada la care se referă, proiectarea didactică poate fi *globală*, respectiv *eșalonată*.

*Proiectarea globală* se referă la un ciclu sau an de studiu și este concretizată prin dimensionarea planurilor de învățământ și a programelor școlare la acea perioadă stabilind cadrul proiectării eşalonate.

*Proiectarea eşalonată* constă în elaborarea programelor de instruire specifice unei discipline, de la planificarea anuală prin cea semestrială până la cea pe unități de învățare (module) și apoi pe lecții, care se aplică la o anumită clasă.

Din perspectiva actuală, *proiectarea didactică este centrată pe competențe*.

Competențele sunt un *ansamblu structurat dinamic, sistematic, coerent și flexibil de:*

- *Cunoștințe,*
- *Abilități / deprinderi,*
- *Seturi de atitudini și valori față de cunoaștere (ce este util pentru pregătirea școlară, profesională, socială etc.) care induc și produc responsabilitate și autonomie (CE, 2016)*

*necesare soluționării unor situații complexe.*

Cum Recomandarea 2006/962/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 18 decembrie 2006, privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, prevede *opt competențe-cheie și descrie cunoștințele, abilitățile și*

atitudinile esențiale legate de fiecare dintre acestea, le vom descrie succint în cele ce urmează mai ales că sunt adoptate și în sistemul nostru de învățământ:

- *Competența de a comunica în limba maternă*, reprezintă capacitatea de a exprima și interpreta concepte, gânduri, sentimente, fapte și opinii, atât în formă orală, cât și în formă scrisă (ascultare, vorbire, citire și scriere) și de a interacționa lingvistic într-un mod adecvat și creativ într-o serie completă de contexte culturale și sociale;
- *Competența de comunicare în limbi străine*, care, pe lângă dimensiunile principale ale abilităților de comunicare în limba maternă, implică și abilitățile de mediere și înțelegere interculturală. Nivelul de cunoștințe depinde de mai mulți factori și de capacitatea de ascultare, vorbire, citire și scriere;
- *Competența matematică și competențe de bază privind știința și tehnologia*. Competența matematică este capacitatea de a dezvolta și a aplica gândirea matematică pentru rezolvarea diferitor probleme în situații cotidiene, accentul punându-se pe proces, activitate și cunoștințe. Competențele de bază privind știința și tehnologia se referă la stăpânirea, utilizarea și aplicarea cunoștințelor și a metodologiilor de explicare a lumii înconjurătoare. Acestea implică o înțelegere a schimbărilor cauzate de activitatea umană și a responsabilității fiecărui individ în calitate de cetățean;
- *Competența digitală* implică utilizarea cu încredere și în mod critic a tehnologiei din societatea informațională (TSI) și deci abilitățile de bază privind tehnologia informației și a comunicării (TIC);
- *Competența de a învăța să înveți* este legată de învățare, de abilitatea omului de a-și urmări și organiza propria învățare, fie individual, fie în grupuri, conform nevoilor proprii, precum și de conștientizare a metodelor și a oportunităților;
- *Competențe sociale și civice*. Competențele sociale se referă la competențele personale, interpersonale și interculturale și toate formele de comportament care permit fiecărei persoane să participe în mod eficace și constructiv la viața socială și profesională. Aceste competențe sunt legate de bunăstarea personală și socială. Este esențială înțelegerea codurilor de conduită și a obiceiurilor din diferite medii în care activează persoanele. Competențele civice, în special cunoașterea conceptelor și a structurilor sociale și politice (democrație, justiție,

egalitate, cetățenie și drepturi civile), fac posibilă participarea activă și democratică a oamenilor;

- *Competența antreprenorială* reprezintă simțul inițiativei și al capacității individului de a transforma ideile în acțiune. Acest simț presupune creativitate, inovație și asumarea unor riscuri, precum și capacitatea de a planifica și gestiona proiectele în vederea realizării obiectivelor. Persoana este conștientă de contextul propriei sale activități și este capabilă să valorifice oportunitățile apărute. Acesta este fundamentul pentru achiziția unor abilități și cunoștințe mai specializate, de care au nevoie cei care instituie sau contribuie la o activitate socială sau economică. Acest lucru ar trebui să includă conștientizarea valorilor etice și promovarea bunei guvernări;
- *Competența interculturală* sau conștiința și expresia culturală, implică aprecierea și valorizarea ideilor, experiențelor, emoțiilor dar mai ales producțiilor culturale proprii sau ale altor culturi (de la muzică, teatru, literatură, arte vizuale, la știință, tehnologie, până la tradiții și obiceiuri).

După cum se deduce din lectura lor, competențelor-cheie li se poate asocia trei dimensiuni, diferențiate însă pe două nivele:

- *Nivelul macro – o dimensiune transversală – fără legătură cu sarcinile de lucru;*
- *Nivelul micro – o dimensiune disciplinară – în legătură cu sarcinile de lucru.*

Evident că pentru lucrarea de față este important nivelul micro. Sistemul de învățământ, decidenții săi dar și aplicatorii săi au de implementat așadar în toate documentele dar mai ales în activitățile de învățare aceste competențe-cheie, derivate în competențe generale și specifice.

Într-adevăr în Curriculum Național, proiectat de experți și aprobat de decidenții politicilor educaționale, competențele înscrise în programele școlare sunt:

- *Generale* – cu un grad mare de generalitate, descrise pentru un ciclu de învățământ sau pentru o disciplină a unui ciclu de învățământ;
- *Specifice* – cu un grad mediu de generalitate, se referă la un anumit an de studiu, respectiv o disciplină dintr-un anumit an de studiu.

Privind programa de matematică pentru gimnaziu:

- ❖ *Competențele generale* vizate la nivelul disciplinei creionează achizițiile de cunoaștere și de comportament ale elevului, fiind comune întregului ciclu de învățământ gimnazial și redând, într-un mod particularizat pentru această disciplină, orientarea generală a procesului educațional.

*Competențe generale (pentru matematica de clasele V-VIII - OMEN, Nr. 3393/28.02.2017):*

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar;
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale;
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice;
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată;
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date;
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii.

- ❖ *Competențele specifice* sunt competențe derivate din competențele generale și reprezintă etape măsurabile în formarea și dezvoltarea acestora. Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice, în programa de matematică sunt propuse exemple de activități de învățare care valorifică experiența concretă a elevului și care definesc contexte de învățare variate.

*Competențe specifice (pentru clasa a V-a):*

- a. Identificarea numerelor naturale în contexte variate;
- b. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate;
- c. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte;
- d. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora;
- e. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice;
- f. Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice etc.

Dar competențele specifice sunt derivate din câte o competență generală cea  
ce și exemplificăm mai jos, pentru clasa a V-a:

**Competența generală (CG):**

*Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar*

**Competențele specifice derivate (CS):**

*Identificarea numerelor naturale în contexte variate;*

*Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate;*

*Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte*

Sau

**CG:**

*Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale;*

**CS:**

*Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora;*

*Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice;*

*Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice;*

Ori

**CG:**

*Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice;*

**CS:**

*Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate*

*Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale*

*Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare*

Așadar competențele specifice, în concordanță cu problematica disciplinei, se referă la:

1. *Cunoaștere și înțelegere* – cunoașterea și înțelegerea adecvată a noțiunilor teoretice și practice, specifice disciplinei, spre aplicarea lor corectă;

2. *Explicare și interpretare* – explicarea și interpretarea conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei precum și a ideilor, proceselor și proiectelor acesteia;
3. *Instrumentalizare-aplicare* – proiectarea, organizarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice disciplinei; utilizarea unor metode, procedee, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare;
4. *Atitudine, valori, responsabilități, autonomie* – manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific vizat, promovarea unui mediu științific centrat pe valori culturale, morale și civice; valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; angajarea în parteneriate cu responsabilități clare.

Din studii consacrate reiese faptul că *competențele evoluează treptat*, se situează într-un continuum care merge de la simplu la complex, se fondează pe un ansamblu de resurse aptitudinale și atitudinale, putându-se prezenta într-un lanț cvasi-complet după cum urmează:

*a ști* → *a ști să spui/explici* → *a ști să faci ceea ce spui/explici* → *a ști să fii* →

#### *a ști să devii*

În acest lanț, *competențele mai ample, speciale*, care acordă înaltă expertiză persoanei care le deține, se plasează, după J. Cardinet (1994) între „*a ști să faci*” și „*a ști să fii*” sau chiar „*a ști să devii*”.

Dacă revenim la ce se referă competențele specifice și vizăm cele descrise puțin mai sus, putem face următoarele asocieri:

- *Cunoaștere și înțelegere* – *a ști*;
- *Explicare și interpretare* – *a ști să spui/explici*;
- *Instrumentalizare-aplicare* – *a ști să faci*;
- *Atitudini, valori, responsabilități, autonomie* – *a ști să fii*, *a ști să devii*.

Spre deosebire, *capacitățile (subsumate competențelor)*, de multe ori vehiculate în literatura de specialitate, se plasează după același autor între „*a ști*”, „*a ști să spui/explici*” și „*a ști să faci ceea ce spui/explici*”, fiind apropiate mai mult obiectivelor punctuale, concrete, performative, denumite curent în literatura de specialitate *obiective operaționale*.

*Obiectivele operaționale* - numite de B.S. Bloom *obiective comportamentale* iar de R.M. Gagné *obiective performative* - sunt cele care desemnează în termeni