

Cuprins

Nota autorului	9
Introducere	11
Capitolul 1. Finalitățile disciplinei didactica matematicii pentru învățământul primar	13
Capitolul 2. Premisele psihopedagogice ale învățării matematicii	17
2.1. Aspecte ale dezvoltării psihice și intelectuale a școlarului mic.....	17
2.2. Formarea reprezentărilor și conceptelor matematice	22
2.2.1. Concept și noțiune	22
2.2.2. Convențiile de scriere	23
2.2.3. Formarea reprezentărilor	24
2.2.4. Formarea limbajului matematic	27
2.2.5. Scrierea în cadrul activității matematice	28
2.2.6. Limbaj natural și limbaj matematic.....	29
2.2.7. Enunțul unei probleme	30
Capitolul 3. Curriculumul național la disciplina matematică pentru învățământul primar	31
3.1. Finalitățile învățării matematicii în învățământul obligatoriu	31
3.2. Structura programei școlare	32
3.3. Tipuri de curriculum la matematică: nucleu, aprofundat, extins, elaborat în școală	35
Capitolul 4. Relația dintre curriculum și proiectarea didactică	37
4.1. Proiectarea didactică, demers coerent de transpunere a paradigmei curriculare în activitatea didactică	37
4.2. Etapele proiectării demersului didactic	38
4.2.1. Exemple de proiectare anuală a activităților	42
4.3. Proiectarea unei unități de învățare	59
4.3.1. Exemple de proiectare a unor unități de învățare.....	63
4.4. Proiectarea lecției	72
4.4.1. Exemple de proiectare a unor lecții	76
4.5. Proiectarea activităților integrate la clasa pregătitoare	88
4.5.1. Exemple de proiectare a activităților integrate	89
Capitolul 5. Strategii didactice utilizate la matematică	101
5.1. Strategie didactică, metodologie, metodă, procedeu, mijloace de învățământ.....	101
5.2. Tipuri de strategii didactice	104

5.3.	Strategii didactice utilizate în învățarea matematicii.....	107
5.4.	Metode de învățare utilizate la matematică.....	110
5.5.	Forme de organizare a activității elevilor.....	129
5.6.	Activitatea diferențiată	131
Capitolul 6. Mijloace și materiale didactice specifice activităților		
	matematice	133
6.1.	Mijloacele didactice utilizate la matematică.....	133
6.2.	Materialul didactic utilizat la matematică.....	138
Capitolul 7. Evaluarea progresului școlar la matematică		
	142	
7.1.	Forme de evaluare	142
7.2.	Metode alternative de evaluare.....	144
7.3.	Probe de evaluare elaborate de profesor	151
7.4.	Matrice de evaluare.....	154
Capitolul 8. Etape metodologice ale formării conceptului		
	de număr natural la școlarul mic.....	156
8.1.	Probleme metodice specifice învățării în perioada prenumerică.....	156
8.2.	Conservarea numerică și formarea noțiunii de număr la vârsta de 6-7 ani	160
8.2.1.	Numărarea	163
8.2.2.	Aspectul ordinal al numărului.....	164
8.2.3.	Modurile de reprezentare și contextele numerice	165
8.2.4.	Sensul numerelor.....	165
8.3.	Metodologia formării noțiunii de număr natural la școlarul mic.....	166
8.4.	Etapele de predare-învățare a unui număr în centrul 0-10.....	167
8.4.1.	Numerele 0 și 10	170
8.4.2.	Predarea-învățarea numerelor naturale de la 10 la 100.....	171
8.4.3.	Exerciții de scriere, citire și reprezentare a numerelor cu respectarea regulilor de poziționare	172
8.5.	Compararea și ordonarea numerelor naturale de la 0 la 100.....	175
8.5.1.	Exerciții de comparare a numerelor	175
8.5.2.	Înțelegerea construcției șirului de numere naturale	175
8.5.3.	Formarea noțiunilor de ordin și clasă de numerație	176
8.5.4.	Predarea numerelor naturale de mai multe cifre.....	176
Capitolul 9. Metodologia predării-învățării operațiilor cu numere naturale		
	178	
9.1.	Formarea reprezentărilor despre operații și înțelegerea sensului operațiilor	178
9.2.	Adunarea și scăderea numerelor naturale până la 30 fără trecere peste ordin	180
9.3.	Adunarea și scăderea numerelor formate din zeci întregi	182
9.4.	Adunarea numerelor formate din zeci și unități fără trecere peste 10	183
9.5.	Adunarea numerelor naturale cu trecere peste 10.....	186
9.6.	Adunarea cu trecere peste ordin	189
9.6.1.	Exerciții de calcul scris.....	190
9.6.2.	Exerciții de calcul desfășurat.....	191
9.7.	Scăderea numerelor naturale formate din zeci și unități	192
9.7.1.	Explorarea metodelor de calcul prin manipularea obiectelor	192
9.7.2.	Demonstrarea calculului scris desfășurat al scăderii	192

9.8.	Scăderea cu trecere peste ordin	194
9.8.1.	Numere naturale din centrul 0-20	194
9.8.2.	Numere naturale din centrul 0-100	195
9.9.	Înmulțirea numerelor naturale	201
9.9.1.	Sensurile înmulțirii.....	201
9.10.	Împărțirea numerelor naturale.....	208
9.10.1.	Împărțirea în părți egale.....	209
9.10.2.	Împărțirea prin cuprindere.....	209
9.10.3.	Împărțirea cu rest.....	211
9.10.4.	Folosirea parantezelor	214
Capitolul 10.	Metodologia predării-învățării unităților de măsură	216
10.1.	Noțiunile de mărime și de măsură a unei mărimi.....	216
10.2.	Etape metodologice în predarea unităților de măsură	219
10.2.1.	Lungimea	219
10.2.2.	Capacitatea	220
10.2.3.	Masa.....	220
10.2.4.	Timpul.....	221
Capitolul 11.	Metodologia predării-învățării elementelor de geometrie	223
11.1.	Învățarea geometriei în ciclul primar.....	223
11.2.	Rolul intuiției în predarea elementelor de geometrie	226
Capitolul 12.	Strategii didactice utilizate în formarea noțiunii de fracție	229
12.1.	Locul intuiției în predarea noțiunilor despre fracții	229
12.2.	Metodologia predării-învățării noțiunii de fracție	230
12.2.1.	Introducerea noțiunii de fracție.....	230
12.3.	Numirea, scrierea și citirea fracțiilor	234
12.3.1.	Fracțiile egale.....	237
12.3.2.	Compararea fracțiilor cu întregul	241
12.4.	Compararea fracțiilor.....	246
12.4.1.	Compararea fracțiilor care au același numitor	246
12.4.2.	Compararea fracțiilor care au același numărător	248
12.4.3.	Compararea fracțiilor oarecare	249
12.5.	Operații cu fracții.....	250
12.5.1.	Adunarea fracțiilor care au același numitor	250
12.5.2.	Scăderea fracțiilor care au același numitor	252
Capitolul 13.	Noțiunea de problemă. Rezolvarea problemelor	255
13.1.	Clasificarea problemelor	255
13.2.	Metode de rezolvare a problemelor	256
13.2.1.	Rezolvarea problemelor tipice	261
13.2.2.	Probleme care se rezolvă prin metoda grafică sau figurativă	261
13.2.3.	Probleme de eliminare a uneia dintre mărimi. Metoda aducerii la același termen de comparație	265
13.2.4.	Probleme care se rezolvă prin metoda ipotezelor (metoda falsei ipoteze)	266
13.2.5.	Probleme care se rezolvă prin metoda retrogradă (a mersului invers)	267
13.2.6.	Probleme de mișcare	268
13.3.	Cultivarea creativității elevilor prin activitatea de rezolvare și compunere de probleme	272
Bibliografie	277

CONSTANTIN PETROVICI este conferențiar universitar doctor la Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, unde predă mai multe cursuri de didactica matematicii. Este responsabilul programului de masterat „Didactici aplicate în învățământul primar”, pentru care a primit în 2010 premiul „Professoria”, acordat de Fundația „Dinu Patriciu” și Fundația CODECS pentru Leadership. Este licențiat în matematică, are un master în politici educaționale, este doctor în științele educației și formator național al MEN. A participat la numeroase proiecte naționale și internaționale care au vizat formarea inițială și continuă a profesorilor, precum și evaluarea profesională a acestora. Este membru activ al mai multor organizații științifice și profesionale internaționale și face parte din comitetul de redacție al mai multor publicații de specialitate din țară și din străinătate. De aproape treizeci de ani, activitatea sa principală constă în formarea inițială și continuă a profesorilor pentru învățământul preșcolar și primar. A mai publicat: *Elemente de didactica matematicii în grădiniță și învățământul primar* (în colab., 2002, 2006), *Tratarea diferențiată a elevilor din învățământul primar la matematică* (în colab., 2006), *Principii și criterii de evaluare a competențelor profesionale ale învățătorilor debutanți* (2006), *Rolul activităților matematice în dezvoltarea gândirii copilului preșcolar cu deficiență auditivă* (în colab., 2007), *Metode active folosite în predarea-învățarea matematicii la clasa I în alternativa educațională step-by-step* (în colab., 2007), *Politici educaționale de formare, evaluare și atestare profesională a cadrelor didactice* (2007). La Editura Polirom a publicat *Aritmetică. Exerciții, jocuri și probleme* (4 vol., în colab., pentru clasele I-IV, 1997) și *Didactica activităților matematice în grădiniță* (2014).

© 2014 by Editura POLIROM

Această carte este protejată prin copyright. Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpunerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

Foto copertă: © Dmitriy Shironosov/Dreamstime.com

www.polirom.ro

Editura POLIROM

Iași, B-dul Carol I nr. 4; P.O. BOX 266, 700506
București, Splaiul Unirii nr. 6, bl. B3A, sc. 1, et. 1,
sector 4, 040031, O.P. 53, C.P. 15-728

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României:

PETROVICI, CONSTANTIN

Didactica matematicii pentru învățământul primar / Constantin Petrovici. – Iași: Polirom, 2014

Bibliogr.

ISBN print: 978-973-46-4480-3

ISBN ePub: 978-973-46-4610-4

ISBN PDF: 978-973-46-4611-1

371.3:51:373.3

Printed in ROMANIA

Constantin Petrovici

**Didactica matematicii
pentru
învățământul primar**

POLIROM
2014

După cum afirmă I. Cerghit (1983, p. 18), strategiile didactice se pot clasifica în funcție de diferite criterii :

- *Natura obiectivelor* :
 - strategii cognitive ;
 - strategii afectiv-atitudinale ;
 - strategii acționale ;
- *Gradul de dirijare al învățării* :
 - algoritmice ;
 - semialgoritmice ;
 - nealgoritmice ;
- *Logica gândirii* :
 - inductive ;
 - deductive ;
 - transductive ;
 - mixte ;
- *Gradul de generalitate* :
 - generale ;
 - specifice.

În adoptarea unei decizii strategice, ultimul cuvânt îl are tipul de învățare propus elevilor. În consecință, se pot distinge :

- *Strategii de învățare prin receptare* :
 - imitative ;
 - expozitiv-reproductive (după modele) ;
 - explicativ-intuitive ;
 - algoritmice ;
 - de exersare (exerciții) ;
 - de execuție ;
- *Strategii euristice cu accent pe stimularea eforturilor* :
 - muncă independentă ;
 - de descoperire ;
 - de dirijare ;
 - creative (bazate pe exerciții sau activități creative) ;
- *Strategii intermediare sau mixte* (semidirijate de tipul celor euristice-algoritmice).
Specifice predării-învățării matematicii la clasele I-IV sunt :
 - strategia inductivă ;
 - strategia analogică (Cerghit, 1983, p. 18).

Ca tip special de abordare a realității matematice în manieră *inductivă*, profesorii și elevii întreprind experimente asupra situației date, efectuând acțiuni reale cu obiecte fizice sau cu obiecte create de gândire. Pe baza observațiilor făcute, elevii sunt conduși progresiv la conceptualizări (de exemplu, în rezolvarea de probleme care folosesc abordările inductive, elevul gândește analitic prin probe și treptat ajunge la o concluzie ; acest tip de activitate reprezintă o premisă a raționamentului deductiv de mai târziu).

Strategia analogică are ca temei o primă și esențială caracteristică a gândirii matematice, aceea de a merge într-o manieră logic-analogică.

Se întâlnesc analogii între noțiuni, între idei, între teoreme, între demonstrații. Punctul de plecare îl constituie faptul că analogia reprezintă forma principală sub care se manifestă procesele de abstracție.

Aplicarea acestor strategii diferențiate și corelate trebuie să constituie obiectivul unor preocupări statornice în activitatea oricărui cadru didactic, invocându-se de fiecare dată o argumentare științifică, motivații de valoare, de calitate și de eficiență, și nu o construcție a acestora din simple intuiții și improvizații. Decizia strategică îi aparține profesorului ca factor de conducere a procesului de învățământ. El răspunde de calitatea instruirii, a strategiilor puse în acțiune.

Analizate din punctul de vedere al caracterului lor, strategiile aplicate în activitatea didactică și educativă cotidiană se încadrează în mai multe categorii, dezbătând atitudini tot atât de deosebite.

Există profesori care, nu de puține ori acționând în virtutea inerției, utilizează strategii de rutină, bazate pe automatisme rapide, rezultat al unor îndelungate repetiții și stereotipuri care au șablonat pe nesimțite munca lor la catedră. Ei au tendința să mențină mereu în actualitate aceleași practici relativ învechite, să trateze invariabil în aceleași maniere problemele didactice curente, să folosească aceleași combinații de metode, procedee, mijloace, adeseori inadecvate unor situații noi.

Alte cadre didactice, beneficiind de o experiență la catedră, își bazează cu ingeniozitate alegerea strategiilor pe complexe de deprinderi ca moduri mai generale și mai simple de abordare a predării. Asemenea strategii devin ușor aplicabile în situații de învățare noi, au un caracter generalizat, răspund unor categorii largi și mereu perfecționate.

Se pot distinge și *strategii novatoare*, creative, elaborate cu măiestrie chiar de cei care predau, cei pentru care strategiile cunoscute nu dau nicio soluție precisă. Fundamentul strategiei novatoare rezidă în înlăturarea a ceea ce este vechi, depășit, în crearea unui nou tip de activitate.

Un profesor bun trebuie să dea frâu liber gândirii și imaginației sale creatoare, adoptând strategii novatoare, în sensul dezvoltării unor moduri noi de abordare a predării sau al găsirii unor modalități noi de organizare și combinare a resurselor și metodologiilor de instruire, dacă nu chiar de experimentare a unor noi metode și procedee.

Procesul instructiv – modelat după strategiile problematizării – formează la elevi mai multe tipuri de explorare și cunoaștere corespunzătoare și contribuie la dezvoltarea inteligenței și creativității.

În activitatea de rezolvare a problemelor, elevii învață anumite strategii sau moduri de a gândi. Aceasta poate fi concepută ca o activitate în cadrul căreia, prin transformarea strategiilor generale în strategii speciale, au loc o căutare secvențială, o prelucrare și o confruntare a informațiilor din spațiul problematic. Examinând o problemă oarecare, o reformulăm și reformulând-o, o rezolvăm; astfel, procedeul rezolvării problemelor ne apare ca un șir de reformulări până la găsirea soluției.

„Când cercetăm strategiile reale pe baza cărora omul construiește rezolvări, constatăm că ele nu sunt nici pur standardizate, nici pur euristice. De obicei, aceste metode se împletesc între ele, se înlănțuie astfel încât numai în cazul unui anumit fel de probleme putem vorbi de o căutare cu precădere standardizată sau euristică” (Preda, 1987, p. 9).

A rezolva o problemă înseamnă a găsi o secvență de operații care transformă situația-scop. În acest sens se aplică descompunerea problemelor complexe în subprobleme și abordarea spre rezolvare a subproblemelor cu cel mai mic număr de necunoscute.

Cele mai eficiente rezultate în însușirea cunoștințelor de matematică se pot obține într-un cadru problematic, într-o atmosferă menită să activeze gândirea și celelalte funcții de cunoaștere, să susțină interesul și curiozitatea în studiu a elevilor și să le dezvolte spiritul critic.

O contribuție deosebită la îmbunătățirea strategiilor de învățare și-o aduc profesorii, prin folosirea în cadrul orelor de curs a celor mai eficiente metode și procedee, dar și prin activizarea elevilor pentru a le spori interesul și motivația. Profesorii trebuie să fie receptivi la ceea ce le place elevilor, la ceea ce pot și vor realiza, valorificându-le prin activitate posibilitățile și dorințele, satisfăcându-le interesele.

Prin eforturi, prin perseverare și angajarea într-o activitate susținută, elevul își va mobiliza toate forțele și va da tot ce poate, dar pentru aceasta trebuie să îl ajutăm, să îl dirijăm, să îi provocăm succesul, să știe să își aprecieze rezultatele. Realizarea acestor deziderate depinde de strategia acțiunii didactice, de metodele și formele organizării procesului de învățământ, de tactul pedagogic al profesorului.

5.3. Strategii didactice utilizate în învățarea matematicii

Majoritatea specialiștilor în didactica matematicii consideră că strategiile didactice utile învățării matematicii sunt acelea care vizează dominant *sprijinirea înțelegerii, a identificării semnificațiilor, dezvoltarea capacităților rezolutive, stimularea capacităților creative, formarea și dezvoltarea capacităților de conceptualizare* prin învățare spontană, dar mai ales dirijată. Didactica matematicii tradițională agumentează ideea că sarcinile instruirii matematici a elevilor din învățământul preuniversitar, indiferent de nivel, coincid în mare măsură cu sarcinile educației intelectuale. Conform teoriei științelor psihopedagogice, educația intelectuală necesită dezvoltarea :

- capacităților de înțelegere ;
- capacităților de conceptualizare ;
- capacităților rezolutive și creative.

La acestea, actualele orientări pedagogice adaugă :

- dezvoltarea intereselor pentru cunoaștere ;
- inițierea elevilor în tehnicile de cercetare/muncă intelectuală ;
- formarea unei concepții realiste despre lume și viață.

Priceperile și deprinderile de muncă intelectuală presupun formarea și dezvoltarea acestor competențe pe care trebuie să le dobândească elevii pentru a fi capabili să înțeleagă singuri noțiunile, conceptele, fenomenele sau experiențele pe care le învață, le studiază sau le cercetează. Cunoștințele au valoare numai când sunt utile și înțelese conceptual, iar succesul integrării sociale este al celor care analizează critic informația și își construiesc propriile realități.

Concluziile studiilor în domeniu dovedesc faptul că activitățile instructive cu cea mai bună rată de memorare și asimilare sunt cele în care elevii :

- aplică în mod activ ceea ce au învățat ;
- sunt solicitați să își formeze construcții mentale ;
- sunt implicați în sarcini de lucru de ordin înalt (conform taxonomiei lui Bloom) ;
- sunt antrenați să proceseze informația cu ambele zone ale creierului și să exerseze mai multe stiluri de învățare.

Pentru diagnoza și analiza eficienței celor mai utilizate strategii în învățarea matematicii trebuie avute în vedere sarcinile care facilitează atingerea obiectivelor de referință/

competențelor specifice ale instruirii matematice pentru fiecare ciclu de învățământ preuniversitar :

- dezvoltarea capacității de a gestiona informații matematice (definiții, enunțuri, noțiuni și concepte care au o largă aplicabilitate în învățare și constituie elementele de bază ale structurii cognitive a elevului) ;
- dobândirea deprinderii de utilizare a conceptelor și regulilor (care în procesul învățării constituie însușirea strategiilor rezolutive simple) ;
- dezvoltarea deprinderii de argumentare logică și demonstrare, de analiză și sinteză a datelor (care constituie interconexiunea dintre strategiile cognitive și cele rezolutive, adică metoda specifică rezolvării problemelor) ;
- cultivarea unei atitudini pozitive față de propriul progres în învățarea matematicii.

Plecând de la criteriile metodice, sarcini ale instruirii și obiective generale ale disciplinei, R.M. Gagné a argumentat că, indiferent de nivelul de studiu al învățământului preuniversitar, cele mai folosite tipuri de strategii specifice activităților de învățare a matematicii sunt :

- strategiile euristice de predare-învățare ;
- strategiile pentru dezvoltarea capacităților rezolutive ;
- strategiile de înțiere a elevilor în operații specifice procesului rezolutiv ;
- strategiile de formare a unor deprinderi de lucru utile în rezolvarea de probleme ;
- strategiile de progres al contribuției personale a elevilor în rezolvarea problemelor ;
- strategiile de antrenare progresivă a elevilor în rezolvarea problemelor dificile ;
- strategiile de stimulare a creativității elevilor (Gagné, 1973).

a) *Strategiile euristice* de predare-învățare au ca efect asupra elevilor stimularea operațiilor gândirii, judecăților, raționamentelor logice, conexiunilor mentale de explorare și conduc la descoperirea informației prin învățare activă, conștientă. Utilizarea constantă de către profesor a strategiilor euristice în proiectarea procesului didactic asigură în mod natural transferul de la învățământul tradițional, centrat pe activitatea cadrului didactic și transmiterea informației, la învățământul modern, centrat pe implicarea activă a elevului în demersul de predare-învățare.

În didactica actuală, utilizarea eficientă a strategiilor euristice de predare-învățare presupune mai mult decât cunoașterea simplei metode a *conversației euristice*. Aplicarea în sala de clasă a strategiilor euristice de predare-învățare necesită dezvoltarea abilităților de abordare în colaborarea cu elevii, a unei serii bogate de metode cu ajutorul cărora să se realizeze atât simbioza intercondiționării celor două componente – *strategii de predare și strategii de învățare* –, cât și *contextul optim în care elevii să dobândească cunoașterea, informația*.

Strategiile de predare gândite și alese de profesor pentru derularea demersului didactic trebuie să genereze în sala de clasă condițiile, starea, atmosfera în care toți elevii să beneficieze de *strategii de învățare* sau, mai mult, să reușească să își construiască propriile strategii de cunoaștere.

Pentru ca strategiile de predare să conducă cu certitudine la realizarea situațiilor optime în care elevii să ajungă la cunoaștere și să își dezvolte competențele, este esențial să fie alese cele mai potrivite *metode și procedee euristice*. Ideal este ca proiectarea instruirii să vizeze realizarea acelor situații de învățare în care : *dirijat*, elevul învață ; *semidirijat*, își

formează strategii de învățare a noului material; *independent*, își elaborează strategii rezolutive sau chiar strategii de autodirijare și control al propriei gândiri.

Metoda euristică este definită în literatura de specialitate ca fiind *calea specifică de rezolvare a unei probleme cu caracter general*. Structura metodei euristice include mai multe procedee care practic sunt detalieri ale metodei, cu aplicabilitate restrânsă la diverse secvențe de învățare.

Procedeele euristice sunt mecanisme ale gândirii care sugerează și stimulează generarea de conexiuni între cunoștințe însușite și experiențe trăite, conexiuni necesare rezolvării și care permit identificarea căii optime de rezolvare a problemei.

În procesul de învățare a matematicii centrat pe elev, strategiile didactice interactive oferă soluții structural-procesuale, dar și metodologice, prin modul particular de combinare a diferitelor metode, procedee, mijloace didactice și forme de organizare specifice.

b) *Strategiile inductive* sunt bazate pe un proces de abordare a conceptelor matematice de la particular la general. Prin observare dirijată și acțiune, elevii dobândesc treptat capacitatea de a generaliza. Acest tip de învățare constituie premisa pentru raționamentele de tip deductiv de mai târziu. Îmbinarea învățării inductive cu cea deductivă constituie fundamentul logic al instrucției, întrucât ambele forme de raționament sunt prezente în activitatea cognitivă a elevului, în toate situațiile de învățare. În procesul de învățare a matematicii, învățarea deductivă și cea inductivă se sprijină pe metodele verbale și intuitive. Învățarea inductivă facilitează organizarea percepțiilor și creează premise pentru descoperirea de către elev a elementelor invariante cu care operează. Prin comparații și clasificări, elevii învață să identifice caracteristici ale unor clase de concepte, să parcurgă drumul de la concret la abstract, să utilizeze reprezentări simbolice și să utilizeze limbajul matematic.

c) *Strategiile analogice* se sprijină pe calitatea gândirii de a crea analogii, ca formă de manifestare a procesului de abstractizare în învățarea matematicii. Odată stabilite obiectivele de referință/competențele specifice și conținutul învățării din cadrul unei unități de învățare, cadrul didactic alege activitățile de învățare adecvate pentru realizarea obiectivelor de referință, identifică strategiile și modalitățile de evaluare a învățării.

În învățarea matematicii, strategia didactică trebuie să încorporeze o suită de metode, procedee și tehnici ordonate logic și selectate pe criteriul eficienței pedagogice. Eficiența unei metode este dată de calitatea acesteia de a declanșa un act de învățare și de gândire prin acțiune, de măsura în care metoda determină și favorizează reprezentări specifice etapelor de formare a conceptelor matematice într-un demers didactic adaptat elevilor. Din acest motiv, învățarea matematicii impune reconsiderarea metodelor și folosirea strategiilor care pun accentul pe formarea de deprinderi și dobândirea de abilități prin acțiune.

Proiectarea unei situații de învățare pe criterii de calitate și eficiență necesită identificarea oportunităților adecvate printre *elementele specifice prefigurării strategiei didactice la matematică*:

Tabelul 6. *Tipuri de experiențe de învățare, metode, forme de organizare a activității*

Tipuri de experiențe de învățare	Metode	Forme de organizare a activității
<ul style="list-style-type: none"> • învățarea prin receptare • învățarea prin descoperire • învățarea problematizată • învățarea prin lectură • învățarea programată • învățarea prin cooperare 	<ul style="list-style-type: none"> • învățarea prin cooperare • expunerea • conversația • modelarea • dezbateră • problematizarea • observația • demonstrația • munca cu manualul • exercițiul • algoritimizarea • jocurile didactice • studiul de caz • învățarea pe grupe 	<ul style="list-style-type: none"> • frontale • colective • microgrupale (de echipă) • în perechi • individuale

Pentru aprofundare :

Plecând de la experiența personală, dați câte un exemplu de strategii care :

- facilitează transferarea priceperilor și cunoștințelor dobândite de elevi în afara școlii la contexte formale de învățare a matematicii ;
- asigură valorificarea priceperilor, cunoștințelor sau competențelor dobândite de elevi în orele de matematică în situații practice de viață din afara școlii.

Exercițiu de reflecție :

Pentru vinderea unui produs, comercianții adoptă diverse strategii : campanii publicitare, prezentări ale produselor etc.

Stabiliți care sunt strategiile pe care le adoptați dumneavoastră pentru motivarea elevilor.

5.4. Metode de învățare utilizate la matematică

Eficiența unei metode depinde de modul în care declanșează la copil actele de învățare și de gândire prin acțiune, de măsura în care determină și favorizează reprezentările specifice unei anumite etape de formare a noțiunii.

Metodele au calități ce exersează și elaborează funcțiile psihice și fizice ale copilului și conduc la formarea unor noi deprinderi intelectuale, aptitudini, atitudini, capacități și comportamente.

Literatura pedagogică oferă variante de clasificare a metodelor de învățământ, dar luând în considerare specificul activităților matematice în învățământul primar, considerăm utilă următoarea clasificare având drept criterii :

- *Scopul didactic urmărit.*
Metodele de învățământ se clasifică în :
 - metode de dobândire a cunoștințelor ;
 - metode de formare și consolidare de priceperi și deprinderi ;
 - metode de sistematizare și verificare.