

**JOC ȘI INTUIȚIE**  
**în predarea și învățarea matematicii**  
**la clasa a V-a**



LUMINIȚA CATANĂ

DANIELA CĂPRIOARĂ

**JOC ȘI INTUIȚIE**  
**În predarea și învățarea matematicii**  
**la clasa a V-a**



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București, 2017**

Colecția ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI

Redactor: Gheorghe Iovan  
Tehnoredactor: Ameluța Vișan  
Coperta: Monica Balaban

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.) și inclusă de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (C.N.A.T.D.C.U.) în categoria editurilor de prestigiu recunoscut.

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**CATANĂ, LUMINIȚA**

**Joc și intuiție în predarea și învățarea matematicii la clasa a V-a /**  
Luminița Catană, Daniela Căprioară. - București : Editura Universitară, 2017  
Conține bibliografie  
ISBN 978-606-28-0601-9

I. Căprioară, Daniela

37

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062806019

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nicio parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2017  
Editura Universitară  
Editor: Vasile Muscalu  
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București  
Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27  
www.editurauniversitara.ro  
e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021-315.32.47 / 319.67.27 / 0744 EDITOR / 07217 CARTE  
comenzi@editurauniversitara.ro  
O.P. 15, C.P. 35, București  
www.editurauniversitara.ro

Autorii au avut contribuții egale în realizarea acestei lucrări

## CUPRINS

<b>Introducere</b> .....	7
<b>CAP. 1. Valoarea jocului și a intuiției în procesul de învățare</b> .....	11
<b>CAP. 2. Sugestii generale privind o abordare coerentă și atractivă a matematicii la începutul gimnaziului</b> .....	16
<b>CAP 3. Domeniul de conținut <i>Numere. Numere naturale</i></b> .....	24
3.1. Nivelul 1. Grăbește-te încet! .....	26
3.2. Nivelul 2. Aplică, calculează! .....	41
3.3. Nivelul 3. Urmează planul de rezolvare.....	43
3.4. Nivelul 4. Exprimă-te în limbaj matematic! .....	55
3.5. Nivelul 5. Interpretează situația!.....	58
3.6. Nivelul 6. Utilizează matematica în probleme cotidiene! .....	61
<b>CAP 4. Domeniul de conținut <i>Numere și Organizarea datelor</i></b> .....	66
4.1. Nivelul 1. Grăbește-te încet!.....	70
4.2. Nivelul 2. Aplică, calculează! .....	76
4.3. Nivelul 3. Urmează planul de rezolvare! .....	94
4.4. Nivelul 4. Exprimă-te în limbaj matematic! .....	102
4.5. Nivelul 5. Interpretează situația!.....	106
4.6. Nivelul 6. Utilizează matematica în probleme cotidiene! .....	115
<b>CAP. 5. Domeniul de conținut <i>Elemente de geometrie și unități de măsură</i></b> .....	128
5.1. Nivelul 1. Grăbește-te încet! .....	130
5.2. Nivelul 2. Măsoară și desenează!.....	136
5.3. Nivelul 3. Calculează arii și volume!.....	144

5.4. Nivelul 4. Exprimă-te în limbaj matematic! .....	151
5.5. Nivelul 5. Interpretează situația!.....	154
5.6. Nivelul 6. Utilizează matematica în probleme cotidiene!.....	159
<b>Epilog</b> .....	165
<b>Bibliografie</b> .....	166
<b>Anexa.</b> Programa de matematică pentru clasa a V-a (OMEN nr. 3393/28.02.2017), restructurată.....	169

## INTRODUCERE

*Am luat într-o zi o bucată de lut și am frământat-o cu atenție.*

*Sub apăsarea mâinilor mele a fost modelată după voința mea.*

*M-am întors după câteva zile și am simțit lutul întărit.*

*Mai păstra forma pe care am imprimat-o, însă nu am mai putut schimba nimic.<sup>1</sup>*

Lucrarea de față pune într-o lumină nouă predarea și învățarea matematicii în școală, având ca argumente rezultatele cercetărilor în didactica matematicii și experiența acumulată în decenii de practică la clasă a unor profesori, incluse sintetic în programele de matematică recent aprobate.

Probabil că cea mai frecventă întrebare legată de matematica învățată la școală vizează utilitatea acesteia în viața de zi cu zi sau în diverse domenii profesionale. Astfel, matematica este redusă deseori la calitatea de simplu instrument necesar pentru a rezolva o problemă curentă. Dienes<sup>2</sup> atrăgea atenția asupra riscului acestui mod de abordare a matematicii ... „în realitate, în viața de fiecare zi avem nevoie de foarte puțină matematică” (în raport cu nivelul de dezvoltare a acestui domeniu de cunoaștere, n.n.) și, de aceea, completează același autor, ar trebui „fie să reducem volumul matematicii învățate de copii, fie mai degrabă să înțelegem motivele pentru care trebuie să învețe. (...) Poate că atunci când ne gândim la învățământul matematicii avem, fără voie, în minte, cu totul altceva, ceva care nu este în întregime practic și anume un simțământ că matematica trebuie să adauge în minte cu totul altceva la calitatea persoanei care și-a însușit-o, îngăduindu-i să participe la un flux cultural”.

Posibilitatea de a efectua tot felul de calcule cu ajutorul calculatoarelor electronice reduce în mod drastic interesul copiilor pentru învățarea matematicii elementare. Impresia de ansamblu lăsată de această disciplină școlară obligatorie este, de multe

---

<sup>1</sup> Prelucrare după autor anonim, în Sharon R. Berry. *100 de idei eficiente în disciplina la clasă*. ACSI, 1997, p. 2.

<sup>2</sup> Z.P. Dienes, Z.P. (1963). *Un studiu experimental al învățării matematicii*. E.D.P. p. 157

ori negativă, din nefericire, și nu are nicio legătură cu frumusețea domeniului și cu deschiderea pe care o poate oferi unui copil: *matematica este o parte a culturii umanității, o modalitate de a exercita rațiunea și gândirea critică* și nu un „instrument de tortură”, de calcule absolut inutile și epuizante.

Unul dintre factorii care blochează învățarea matematicii în școală este utilizarea excesivă a unui limbaj matematic, puternic formalizat, în detrimentul raționamentelor specifice gândirii matematice. De aceea, prin lucrarea de față recomandăm în mod explicit evitarea abuzului de notații. Astfel, i se oferă elevului ocazia de a se concentra pe înțelegerea noțiunilor și pe aplicarea cunoștințelor în diferite contexte.

Un alt aspect ce trebuie evidențiat se referă la necesitatea echilibrului între euristic și algoritmicizare, destul de dificil de realizat pentru un profesor. În acest sens, la clasa a V-a sunt excluse noțiunea de ecuație și rezolvarea problemelor prin metode algebrice, în favoarea dezvoltării gândirii matematice prin utilizarea metodelor aritmetice în rezolvarea problemelor (metoda drumului invers, metoda balanței, metoda falsei ipoteze etc.).

În noua programă pentru clasa a V-a au fost eliminați algoritmi de identificarea a *c.m.m.d.c.* și *c.m.m.m.c.* și au fost înlocuiți cu identificarea de divizori și, respectiv, de multipli.

Corelarea cu alte discipline se poate realiza în următoarele moduri: prin activități de sensibilizare a elevilor pentru o temă interdisciplinară, prin activități de informare despre istoria matematicii și biografii ale matematicienilor; prin realizarea unor proiecte interdisciplinare sau prin identificarea unor soluții pentru diferite situații problematice.

Programa actuală de matematică încurajează, la toate clasele de gimnaziu, utilizarea instrumentelor IT, care să sprijine realizarea unor reprezentări mentale mai corecte a noțiunilor matematice și pentru a evidenția conexiuni între diferite teme/domenii de cunoaștere.

Se va pune accent pe evaluarea de tip formativ, centrată pe modul de gândire al elevilor, pe profunzimea înțelegerii conceptelor matematice, pe reprezentarea corectă a faptelor matematice, pe depășirea obstacolelor în învățare prin identificarea erorilor și valorificarea acestora în procesul predării/învățării. Se va evita aplicarea algoritmilor în calcule stufoase și/sau cu numere foarte mari.

Este încurajată învățarea matematicii prin rezolvarea de probleme [eng. *problem-solving*], prin căutarea de soluții multiple, alegerea unei variante de rezolvare a unei probleme (eventual varianta optimă), justificarea unei metode de



rezolvare și argumentarea unui punct de vedere. Jocul trebuie să fie mai des prezent în orele de matematică la clasa a V-a.

Lecțiile de matematică trebuie să contribuie, prin formă și conținut, nu numai la capacitatea elevului de a răspunde unor cerințe școlare ulterioare, dar și la pregătirea viitorului absolvent pentru a se integra pe piața muncii. Competențele de bază formate și dezvoltate prin învățarea matematicii (competențele matematice) trebuie să fie completate de un set de competențe transversale care, de multe ori, primează în criteriile de selecție ale angajatorilor. Astfel, experiențele trăite în cadrul orelor de matematică din școală trebuie orientate în sensul dezvoltării comunicării, creativității și inițiativei personale, capacității de muncă în echipă, rezolvării de probleme, asumării unor decizii și riscuri etc.

În sinteză, noua abordare a învățării matematicii în școală presupune un climat educațional pozitiv și constructiv, bazat pe respect reciproc, încredere și susținere între toți factorii implicați în formarea și dezvoltarea elevilor (profesori, elevi, părinți, comunitate).

## **Structura lucrării**

*Primul capitol* constituie o pledoarie pentru introducerea jocului în desfășurarea orelor de matematică, evidențiind avantajele multiple ale acestei strategii didactice. De asemenea, este încurajată valorificarea intuiției elevilor, aceasta deschizând calea către înțelegerea matematicii și o învățare autentică a acesteia.

*Al doilea capitol* reprezintă o introducere în problematica predării-învățării matematicii la clasa a V-a. Preluarea unei clase a V-a este o provocare pentru profesorul de matematică, fiind necesară o adaptare la particularitățile clasei (dacă preia colective gata formate) sau ale fiecărui elev (pentru clasele care se constituie la începutul clasei a V-a). Profesorii întâlnesc elevi care se comportă diferit în fața unei sarcini de lucru, au un anumit nivel al dezvoltării intelectuale, emoționale, psihosociale și reacționează diferit la efort intelectual. Pregătirea profesorului pentru a face față acestor probleme reprezintă baza succesului lecțiilor de matematică.

Cel de *al treilea capitol* al cărții abordează domeniul *Numere naturale* și sunt abordate competențele matematice formate în învățământul primar. Elementele noi de conținut sunt cele care fac obiectul acestei prezentări: *teorema împărțirii cu rest, relația de divizibilitate, puterea cu exponent natural, operații cu puteri și metodele aritmetice de rezolvare a problemelor*. Cele șase competențe specifice pentru domeniul de conținut *Numere* sunt explicate, cu exemple pentru fiecare nivel al

competențelor, uneori însoțite de comentarea unor erori mai frecvente și cu sugestii de remediere. Același pattern este reluat și în capitolele următoare.

*Al patrulea capitol* arată modul în care elevul poate fi introdus într-un spațiu numeric nou, cel al *numerelor fracționare*. Aici se insistă mai mult decât în alte capitole pe recunoașterea acestor numere în diferite situații, pe semnificația lor, modalitățile (echivalente) de reprezentare, pe modalitățile de scriere și de citire a numerelor fracționare, pe efectuarea operațiilor cu fracții, precum și unele aplicații ale acestora. O secțiune aparte este dedicată unor metode de *organizare și de reprezentare a datelor*.

*Ultimul capitol* prezintă achizițiile intenționate, organizate pe diferite niveluri pentru domeniul de conținut *Geometrie*: identificarea elementelor unor figuri și corpuri geometrice, construcții geometrice, utilizarea terminologiei și interpretarea unor informații specifice, utilizarea unor formule pentru calculul ariilor și a volumelor, studierea simetriei unor configurații.

*Referințele bibliografice* incluse în partea de final oferă cititorului repere importante pentru proiectarea, desfășurarea și evaluarea activității didactice și, nu în ultimul rând, pentru elaborarea unui stil didactic personal.

Lucrarea are inclusă în *Anexă* elementele de structură din *Programa de matematică pentru clasa a V-a* aprobată recent, dar structurată într-o manieră care să vină în sprijinul profesorilor de matematică în procesul proiectării didactice.

# CAPITOLUL 1

## VALOAREA JOCULUI ȘI A INTUIȚIEI ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE

*Copiii devin mai inteligenți prin joc și adulții rămân inteligenți prin joc.*<sup>3</sup>

*Jocul este una dintre minunile nevăzute, necântate, ale universului, o forță creatoare ale cărei reguli sunt guvernate de numeroasele și variatele legi ale armoniei.*<sup>4</sup>

Aflați la granița între copilărie și adolescență, elevii de clasa a V-a au încă nevoie să se joace chiar și atunci când învață. De fapt, jocul rămâne, la orice vârstă, una dintre căile cele mai naturale pentru a învăța. Din păcate, se insistă mult pe învățarea „serioasă” și pe performanțele școlare și se uită nevoia de joc a copiilor și, mai ales, avantajele pe care acesta le are asupra dezvoltării umane, în general. În plus, trecerea de la ciclul primar la cel gimnazial ar putea fi suportată mai ușor de elevi dacă profesorii ar păstra unele strategii de joc folosite în clasele anterioare, evident într-o pondere mai redusă.

Intuiția reprezintă primul pas către cunoaștere, fără a implica gândirea rațională. Ea se bazează pe *simțuri* și *simțire*, implicând emoții și sentimente, precum și convingeri mai profunde (gândurile și ideile care apar fără a se baza pe raționamente sau „raționalizări”). „*Mintea rațională și mintea emoțională* așa cum numește Goleman (*apud* Nell & Drew, 2016, p.74) cele două forme de cunoaștere, funcționează adesea în mod armonios și totuși ele sunt despărțite în multe situații. Jocul și arta oferă o metodă de integrare a acestora, eliminând distanța dintre gândirea logică și cea de natură afectivă și intuitivă, pentru a obține o înțelegere mai profundă.”

---

<sup>3</sup> Nell, M.L., Drew., F.W. (2016). *De la joc la învățare*, București, Ed. Trei, p. 17.

<sup>4</sup> Ransohoff, 2006, *apud* Nell & Drew, 2016.

Referitor la rolul jocului în viața omului, *Academia americană de Pediatrie*, prin *Comitetul pentru comunicare și Comitetul pentru aspectele psihosociale ale sănătății familiei și copilului* (Ginsburg et al. 2007, apud Nell & Drew, 2016) arată că „jocul este esențial pentru dezvoltare, deoarece contribuie la bunăstarea cognitivă, fizică, socială și emoțională a copiilor și tinerilor. Jocul oferă, de asemenea, o posibilitate ideală pentru ca părinții să interacționeze complet cu copiii.”

Beneficiile jocului asupra formării și dezvoltării copiilor sunt unanim recunoscute. Prezentăm, într-o manieră sintetică, avantajele introducerii jocului în strategia predarea/învățarea matematicii:

- dezvoltă *capacitățile cognitive* ale elevilor: reflecția (reflectarea asupra experienței de joc); elaborarea ipotezelor și testarea acestora; creativitatea (flexibilitatea și gândirea anticipativă; prognozarea); ingeniozitatea; curiozitatea; perspicacitatea și inspirația; luarea deciziilor; rezolvarea de probleme; capacitățile organizatorice; imaginația; atenția voluntară; memoria; acțiunea intenționată; înregistrarea datelor și folosirea matematicii pentru documentare și descrierea observațiilor (specifice procesului de cercetare); concentrare și focalizare pe un subiect; perseverența; depășirea obstacolelor; urmărirea scopului/obiectivelor; capacitatea de autoevaluare; formarea reprezentărilor etc. *Abilitățile lingvistice* dezvoltate prin joc sunt: formularea întrebărilor; explicarea; conversația; exprimarea emoțiilor, sentimentelor și a gândurilor prin cuvinte; formarea limbajului științific etc.
- dezvoltă *structurile afectiv-emoționale și motivaționale*: autocontrolul (controlul comportamentului personal); recunoașterea și stăpânirea emoțiilor; menținerea unei stări emoționale de bine; concepția despre sine; asertivitatea; sentimentul competenței; acceptarea succesului sau înfrângerii etc.
- dezvoltă *competențele sociale (de comunicare și relaționare)*: spiritul colaborativ; comunicarea verbală și nonverbală; interacțiunea pozitivă și eficientă; toleranța; acceptarea punctelor de vedere diferite și rezolvarea divergențelor de opinie prin comunicare; negocierea; empatia și altruismul; spiritul de inițiativă; respectarea regulilor; depășirea barierelor de comunicare etc.
- dezvoltă *capacitățile fizice*: abilitățile motrice, orientarea și conștientizarea spațiului și a direcției etc.

Așadar, jocul asigură contextul pentru o dezvoltare integrală a copiilor, o stare bună de sănătate emoțională și fizică, cu impact asupra rezistenței în adolescență și maturitate. Prin joc, se dezvoltă caracteristici personale importante: *speranța, voința, determinarea și competența* (Erikson, 1988). De asemenea, jocul poate

constitui o modalitate eficientă de integrare în activitatea didactică a copiilor cu nevoi educaționale speciale.

Câteva *principii* ale jocului (Nell & Drew, 2016, pp. 32-42):

1. Jocul este o sursă de energie creativă, o forță pozitivă și un mediu sigur pentru a ajunge la o autocunoaștere plină de sens și pentru a revitaliza spiritul uman.
2. Jocul declanșează sentimente pozitive puternice și încurajează legătura cu alte persoane și cu alți participanți la joc. Aceste sentimente sunt de durată, nefiind limitate la cadrul spațiului de joc, ele continuând mult și după ce jucătorii au terminat și au trecut la activitățile cotidiene.
3. Calitățile intrinseci ale jocului permit participanților să simtă spontaneitatea spiritului și să gândească profund; să simtă intens și să capete încredere în sinele intuitiv.

Dificultățile întâlnite în integrarea jocului în procesul de învățare școlară ar fi, în general, următoarele (adaptare după Nell & Drew, 2016, p. 175):

- maturizarea forțată a copiilor sub presiunea exigențelor programelor școlare și a ritmului rapid de viață al familiilor. Copiii nu mai știu să se joace (la aceasta contribuie abundența de jucării și dispozitive electronice);
- programul multor copii este încărcat cu activități sportive și alte acțiuni recreative („activități structurate”) în detrimentul celor liber alese și neprogramate („activități nestructurate”), cu efecte negative asupra echilibrului și dezvoltării emoționale a copiilor;
- profesorii nu sunt pregătiți să creeze situații de joc și /sau să le integreze în procesul didactic;
- părinții nu apreciază jocul, considerându-l o activitate neserioasă, ceea ce demonstrează lipsa cunoștințelor acestora cu privire la legătura jocului cu învățarea și dezvoltarea copiilor;
- lipsa timpului și a bazei materiale adecvate.

Mai sus am evidențiat beneficiile pe care le are jocul asupra copiilor. Însă, în interacțiunea didactică stabilită în timpul jocului între elevi (eventual, cu implicarea profesorului), aceste beneficii se răsfrâng asupra întregului proces didactic. Astfel, jocul ajută profesorul să facă față stresului determinat de lipsa de interes a unor elevi pentru studiu, să combată epuizarea în activitatea didactică și să găsească înțelegere, energie, speranță, inspirație și creativitate; să înțeleagă, să analizeze și să se bucure de bazele emoționale și spirituale ale actului predării; să înțeleagă modul în care jocul îi ajută pe copii să devină adulți mai flexibili și mai siguri pe propriile lor forțe. (adaptare după Nell & Drew, 2016)

Integrarea cu succes a jocului în procesul de predare/învățare este condiționată de disponibilitatea profesorului de a recunoaște avantajele strategiilor de joc și abilitatea acestuia de a se juca. Noua provocare pentru profesor constă în trei tipuri de schimbări pentru profesor (*sursa cit.* p. 145):

1. schimbări de *atitudine*: recunoașterea necesității și dorinței de schimbare; regândirea preconcepțiilor referitoare la practica profesională (semnificația predării, semnificația învățării); importanța de a-și oferi sieși și copiilor permisiunea de a fi creativi;
2. schimbări de *perspectivă*: importanța autonomiei în predare și învățare; importanța încurajării gândirii divergente, a soluționării problemelor, a curiozității și întrebărilor; respect pentru capacitatea copiilor de a fi creativi;
3. schimbări în *practica profesională*: sensibilitate la nevoile și dorințele copiilor; identificarea și folosirea oportunităților educaționale în care copiii își pot manifesta creativitatea.

Integrarea jocului în strategia didactică obligă profesorul la familiarizarea cu particularitățile acestei strategii didactice.

Înainte de toate, profesorul trebuie să decidă două aspecte esențiale referitoare la includerea jocului în învățarea matematicii: *scopul* acestei activități și *momentul* în care intervine. Astfel, *scopul* jocului este subordonat scopului didactic urmărit de profesor și poate fi de *explorare, investigare și descoperire de noi informații* (cunoștințe, soluții), de *exersare/ consolidare*, de *aprofundare* sau de *evaluare*. Jocul poate fi inclus în desfășurarea lecției, în clasă sau în afara clasei sau poate fi o activitate extrașcolară (poate constitui, de exemplu, temă pentru acasă). Raportat la bugetul de timp al unei lecții de matematică, la clasa a V-a jocul poate ocupa de la o *secvență* în desfășurarea lecției (o activitate de învățare), până la desfășurarea *întregii ore* sub formă de joc. De asemenea, jocul poate fi organizat ca *activitate individuală, de grup* (sau *pe echipe*) ori cu *toată clasa*.

Indiferent de modul de integrare a jocului în strategia didactică, profesorul trebuie să acorde atenție *proiectării, organizării și desfășurării* jocului. Literatura de specialitate precizează structura generală a unui joc: *scopul didactic, sarcina didactică, elementele de joc, conținutul matematic, materialul didactic și regulile jocului*.

*Scopul didactic* este derivat, așa cum am menționat mai sus, din finalitățile învățării matematicii, prevăzute de programa școlară. Jocul trebuie să contribuie la formarea competențelor matematice, dar constituie un mijloc eficient în formarea competențelor transversale.

*Sarcina didactică* transpune scopul într-o activitate de învățare (reprezintă acțiunea concretă pe care trebuie să o desfășoare elevii în cadrul jocului). Ca cerință specială, sarcinile didactice sunt formulate în funcție de conținutul matematic și de particularitățile elevilor (cognitive, afective, motivaționale).

*Elementele de joc* asigură atractivitate activității de învățare. Pentru elev, anumite aspecte precum plăcerea întrecerii (individuală sau pe grupe), recompensa (de ordin moral sau simbolic), acceptarea de bunăvoie a regulilor de joc (și penalizarea în cazurile nerespectării regulilor), cooperarea, emoțiile pozitive și manifestările acestora, precum aplauzele, pot deveni ancore ale învățării și ale participării autentice în activitate.

*Conținutul matematic* este inclus conținutul informativ/aplicativ al lecției, la rândul lui selectat din domeniile de conținut prevăzute de programa școlară.

*Materialul didactic*, acolo unde este necesar, se pregătește din timp (planșe, diferite instrumente, diferite obiecte etc.). Atât materialul didactic distributiv (individual), cât și cel demonstrativ (frontal), trebuie adecvat conținutului matematic și particularităților elevilor și trebuie să susțină scopul jocului. Se va acorda o atenție sporită vizibilității materialului didactic demonstrativ.

*Regulile jocului* trebuie să fie formulate clar, corect și concis, constituind „norme” ce trebuie acceptate de bunăvoie de toți participanții la joc. Aceste reguli transpun sarcina didactică în acțiune concretă și structurează activitatea, precizând succesiunea evenimentelor, organizarea participanților și a contextului de desfășurare a jocului, responsabilitățile, sistemul de recompense (și, eventual, pedepsele) etc.

Jocul este forma în care ludicul se îmbină în modul cel mai armonios cu formarea unor competențe. Prin joc, experiențele școlare se apropie de experiențele concrete de viață, asigurând un deziderat al educației școlare: transferul de cunoaștere. Profesorul care știe să se joace cu elevii săi va fi mult mai îndrăgit și mult mai apreciat de aceștia.

Atât copiii cât și adulții au nevoie de a experimenta moduri în care pot crea și de a se exprima într-o manieră proprie și jocul este o activitate care facilitează aceste dezvoltări personale.

## **CAPITOLUL 2**

### **SUGESTII GENERALE PENTRU O ABORDARE COERENTĂ ȘI ATRACTIVĂ A MATEMATICII LA ÎNCEPUTUL GIMNAZIULUI**

Cercetările în domeniul psihologiei copilului arată cât de important este contextul psihosocial în dezvoltarea acestuia. De aceea, în școală trebuie să se asigure o ambianță pozitivă, plăcută, motivantă și, mai ales, securizantă (din punct de vedere fizic și afectiv-emoțional).

Elevul se transformă pe măsură ce traversează diverse etape de dezvoltare intelectuală și emoțională, sau pe măsură ce se implică în diverse interacțiuni sociale. El se dezvoltă treptat, asimilând și prelucrând experiențele de viață personală și modelele culturale întâlnite, prin identificarea și accesarea, ori de câte ori este necesar, a unor comportamente care să îi asigure succesul în școală sau în societate.

O dată cu trecerea de la învățământul primar la gimnaziu, despărțirea de „doamna învățătoare” (sau de „domnul învățător”) poate fi percepută ca fiind dramatică. Mai mult decât atât, sunt profesori diferiți la ore diferite, cu cerințe diferite și discipline noi, de aceea elevii au nevoie de ceva timp să se adapteze în clasa a V-a. Această acomodare implică un efort din partea elevilor și, de cele mai multe ori, nu este ușor.

Este adevărat că atitudinile față de studiu și conduitele elevilor se formează atât în familie, cât și în școală, ca rezultat al unui proces de feedback continuu. Elevii vin cu obiceiuri și cu atitudini pro sau împotriva studiului, însă orice profesor poate contribui la modificarea/ consolidarea acestora, în mod voluntar sau involuntar. Un exces de activități repetitive ori sarcini de învățare prea grele, de exemplu, poate să ducă la refuzul elevului de a se implica în învățarea matematicii.

Învățarea matematicii nu se rezumă numai la ora de curs, ci înseamnă pregătirea pentru dezvoltarea profesională și pentru viață. De aceea, profesorul trebuie să își pună întrebarea dacă activitățile alese pregătesc elevul cu adevărat să facă față unor solicitări și dacă îl motivează pentru studiul matematicii.



**Ce este de făcut?** Există o serie de strategii stimulative pentru formarea de atitudini pozitive față de învățare și obișnuințe de lucru la elevi:

- un echilibru între sarcinile repetitive și cele creative: în general, spunem că „repetiția este mama învățării”, însă nici exagerările nu folosesc, ducând la plictiseală și demotivare. În privința numărului de aplicații similare, cu scopul consolidării unor competențe specifice, opiniile sunt diverse și este aproape imposibil de dat o rețetă. Se recomandă limitarea de exerciții similare la necesarul pentru formarea abilităților vizate; profesorul poate propune un echilibru între sarcinile algoritmice, care au la bază structuri sau etape cunoscute elevilor și cele euristice, care presupun descoperire sau investigație personală (adică participarea și implicarea elevului);
- nu trebuie evitate încurajarea sau lauda, dacă pun în valoare fie rezultatul, fie (mai ales) efortul elevului, dar fără să se exagereze; din punct de vedere afectiv, trăirea pozitivă a unei reușite școlare este importantă la orice vârstă și constituie un factor motivațional important. Este recomandat să încurajăm elevii să trăiască satisfacția reușitelor personale;
- evaluarea continuă nu trebuie făcută cu scopul ierarhizării sau a etichetării elevilor, ci numai cu scopul reglării predării/învățării și a aplicării unor metode remediale. Recomandăm evitarea sancțiunilor (penalizări, critici, ironie, sarcasm etc.), mai ales făcute în public, deoarece amenință imaginea și stima de sine a elevului;
- parteneriatul cu familia ar putea sta la baza formării unui program de lucru pentru elevi;
- proiectele propuse (în cazul în care profesorul folosește această metodă) trebuie să se bazeze pe satisfacerea unei nevoi de a cunoaște, de a acționa și interacționa, de a prelua inițiativa, de a lua decizii, de a fi critic, de a fi liber să desfășoare activități, de a fi responsabil pentru deciziile și rezultatele.

O abordare pozitivă și optimistă a procesului de predare și învățare a matematicii, în care accentul să fie pus pe încurajarea/susținerea dezvoltării și pe valorificarea potențialului elevilor va contribui substanțial la acomodarea acestora la exigențele matematicii pentru ciclul gimnazial.

### ***Structura conceptuală a matematicii pentru clasa a V-a***

Programele de matematică au la bază competențe generale și competențe specifice, derivate din definiția competenței matematice (așa cum este întâlnită în documentele Comisiei europene). Această competență presupune *elemente de*

conținut, deprinderi care au fost organizate pe mai multe niveluri și atitudini care susțin învățarea matematicii, însă s-au avut în vedere și alte aspecte, care țin de natura disciplinei.

Tabelul de mai jos ilustrează viziunea generală de abordare a matematicii pentru clasa a V-a:

Nivel \ Conținuturi	Clasa a IV-a	Clasa a V-a	Clasa a VI-a		
Numere naturale				←	Aspecte care țin de specificul disciplinei: semnificația matematică, variații și schimbare, modele și tipare, limbaj matematic
Numere întregi					
Numere fracționare					
Geometrie					
	Cerințe de calitate care provin din: diverse programe, din evaluările naționale și internaționale etc.				
<b>Formularea de competențe generale pentru gimnaziu</b>					
↑					
<p><b>Deprinderi dezvoltate prin disciplina <i>Matematică</i>:</b></p> <p>a identifica, a recunoaște, a aplica, a reprezenta, a măsura, a utiliza algoritmi, a comunica și a prezenta informații, a interpreta într-o manieră personală, a vizualiza și a anticipa, a verifica, a face conexiuni, a transfera, a modela și a rezolva probleme cotidiene, a raționa matematic, a utiliza strategii euristice.</p>					

### Aspecte care țin de specificul matematicii

#### *Sens matematic*

*Ne referim la o intuire, pe baza unor exemple practice sau a unor operații simple*

Mai important decât a calcula, a aplica algoritmi, a măsura, este de a construi semnificație pentru un concept matematic.

De exemplu, dacă ne referim la natura unui unghi, comparativ cu natura unui segment, trebuie să răspundem unor întrebări simple (prin intermediul unor activități practice):

*Ce reprezintă un unghi? Cu ce îl măsurăm? De ce nu putem să îl măsurăm cu rigla? Cum putem construi două unghiuri cu măsuri egale? La ce folosesc unghiurile? Cum ne asigurăm că avem un unghi drept la o construcție?*

### **Variație și schimbare în matematică**

*Elementele care nu se schimbă sunt descrise de obicei ca legi de conservare sau prin echilibru, în timp ce variația este descrisă prin existența unor schimbări numerice, dezechilibru sau prin transformări în spațiu.*

Există anumite aspecte care nu se schimbă și pe care matematica le subliniază/evidențiază. De exemplu, faptul că raportul dintre laturile oricărui romb este 1, că suma unghiurilor interioare ale oricărui triunghi oarecare este  $180^{\circ}$ , egalitatea unghiurilor și a laturilor corespunzătoare în triunghiurile congruente. În cazul geometriei, înțelegând aceste aspecte, elevii pot alege metodele și instrumentele de geometrie pentru a realiza anumite construcții geometrice. De exemplu, pentru a realiza un triunghi cu laturile de 7 cm, 8 cm și 9 cm, vor folosi compasul și rigla (distanța punctelor de pe cerc față de centrul cercului este constantă). Vezi capitolul de construcții geometrice.

Dacă matematica este o cale prin care putem înțelege lumea noastră, atunci cu ajutorul ei putem să analizăm variațiile numerice care reflectă fenomene. O diferență între temperaturile a două corpuri poate reflecta un dezechilibru termic, o distanță între două orașe rămâne constantă, însă timpul de deplasare depinde de viteză etc.

Este necesar să se aloce timp pentru astfel de activități și pentru discuții.

De exemplu, dacă se dă șirul numerelor impare: 1, 3, 5, 7, 9, ... pot fi propuse ca teme de discuție:

- a) Găsiți o modalitate de a descrie șirul de mai sus realizând un model cu obiecte.
- b) Descrie șirul de numere utilizând cuvinte.
- c) Spune o caracteristică a numerelor din șir.
- d) Redefinește șirul utilizând diagrame sau o formulă.
- e) Verifică formula propusă.
- f) Realizează o reprezentare grafică a numerelor din șir.
- g) Identifică numerele din șir mai mici decât 100, care nu sunt numere prime.

(Numerele prime până la 100 pot fi date elevilor: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97)

**Relații în matematică**

*Descrierea relațiilor matematice, verificarea lor, construirea unor semnificații*

La clasa a V-a nu sunt studiate proprietățile teoretice ale relațiilor, ci sunt abordate intuitiv: egalitatea numerelor, scrierea echivalentă a numerelor fracționare, congruența figurilor geometrice.

Metodele pe care le folosesc elevii la această vârstă pentru evidențierea unor relații de echivalență sunt: realizarea unor reprezentări numerice cât mai exacte; aplicarea unor reguli sau algoritmi pentru generarea unor echivalențe (amplificare și simplificare pentru fracții); măsurarea cu ajutorul instrumentelor geometrice; suprapunerea, utilizarea unor decupaje/șabloane sau hârtie transparentă, plierea pentru verificarea simetriei.

Pentru a verifica paralelismul se pot măsura unghiurile determinate de o secantă. Perpendicularitatea se poate verifica prin măsurarea unghiului drept, prin utilizarea echerului sau prin identificarea unor perechi de numere pitagoreice. Se va ține cont de faptul că toate măsurătorile sunt aproximative.

*Exemplul 1.* Sunt sau nu echivalente suprafețele hașurate din desenele de mai jos? (pătrățelele au aceeași suprafață) Exprimați raportul acestor suprafețe ca numere fracționare subunitare, raportat la suprafețele totale din fiecare desen.

