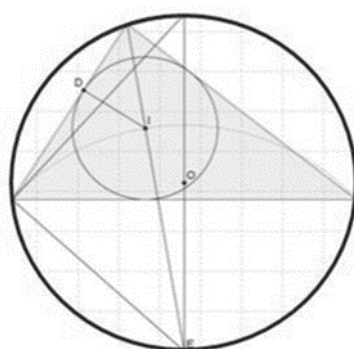


Școala Gimnazială "Oprea Iorgulescu" Câmpulung

REVISTA
UNIVERSUL MATEMATIC

Nr. 5



EDITURA LARISA



S.C. GIG S.R.L.

TIPOGRAFIE, EDITURĂ, PAPETĂRIE, BIROTICĂ

B.dul. Ion Mihalache 119

Tel/ Fax : 0248/ 533.454

0745.082.021; 0744.313.174

REVISTA “ UNIVERSUL MATEMATIC”

Fondator și coordonator : profesor Simona PAVEL

Școala Gimnazială “Oprea Iorgulescu” Câmpulung

Consultanți științifici : profesor metodist Ion CĂLINESCU

Colegiul Național “Dinicu Golescu” Câmpulung

profesor metodist Ionela POPESCU

Liceul cu Program Sportiv Câmpulung

Colectivul de redacție :

✓ prof. **George Alexandru TARBĂ**

Școala Gimnazială Nanu Muscel Câmpulung

✓ prof. **Magdalena Isabela ȚENȚU**

Școala Gimnazială Valea Mare Pravăț

Autorii materialelor publicate își asumă răspunderea pentru originalitatea acestora.

Utilizarea materialelor fără citarea autorilor este strict interzisă.

ISSN 2457-9653

ISSN-L 2457-9653

Cu aprobarea Inspectoratului Școlar Județean Argeș nr. 5890 / 06.05.2016

Cuprins

LEONHARD EULER – prof. Simona PAVEL	4
MATEMATICA ÎN CICLUL PRIMAR.....	5
Stimularea calităților gândirii – prof. înv. primar Daniela Florina NEAGOE	5
Proiect didactic – prof. înv. primar Monica BĂDESCU.....	9
Rolul jocului didactic – prof. înv. primar Carmen Ionela UNGUREANU	17
Metoda figurativă – prof. înv. primar Clara MARINESCU.....	21
Subiecte propuse pentru clasa a IV-a – prof. înv. primar Mariana BĂRUȚA	25
Continuitate între învățământul.... – prof. înv. primar Daniela ȘAIN.....	26
Utilizarea tehnicii WEBQUEST – prof. înv. primar Alina VLAD	28
Proiect didactic – prof. înv. primar Mirela IORGA	30
MATEMATICA ÎN CICLUL GIMNAZIAL	36
Metoda reducerii la absurd – prof. Simona PAVEL	36
Creativitate în demersul didactic – prof. Magdalena Isabela ȚENȚU	41
Poziționarea rădăcinilor ecuației – prof. Ionela POPESCU	45
Matematica este mai frumoasă folosind calculatorul	50
Importanța utilizării calculatorului în matematică	52
Calculatorul și matematica	54
Probleme propuse în revista nr.4 și rezolvate aici !.....	56
Probleme pregătitoare pentru concursuri și olimpiade gimnaziu	66
Știați că.....	68

LEONHARD EULER - OMUL CARE A REVOLUȚIONAT MATEMATICA

Prof. Simona PAVEL

Școala Gimnazială "Oprea Iorgulescu" Câmpulung, jud. Argeș



Leonhard Euler s-a născut la 15 aprilie 1707 la Basel, în Elveția, în familia unui preot sărac. Tatăl său, Paul Euler, era pasionat de matematică și studiasse în tinerețe cu Jean și Iacob Bernoulli. Paul își inițiază fiul în matematică și dorind ca acesta să-i continue cariera de preot îl trimite să studieze filozofia și teologia la Universitatea din Basel. Aici are ca profesor pe Jean Bernoulli care remarcă talentul său matematic de excepție. Leonhard Euler a introdus metode noi de cercetare, a introdus simboluri adecvate, a promovat utilizarea aparatului matematic în domenii nematematice și a insistat pentru expunerea clară, logică și într-un limbaj accesibil unui cerc cât mai larg de cititori a problemelor de matematică.

În teoria numerelor Leonhard Euler este primul care a studiat sistematic problema distribuției numerelor prime introducând pentru prima oară așa numita funcție zeta a lui Riemann (în cazul argumentului real). El a dat noi demonstrații teoremei lui Euclid (care afirma ca exista o infinitate de numere prime), a arătat necesitatea condiției suficiente date de Euclid pentru ca un număr natural par să fie perfect. A introdus funcția indicatoare care îi poartă numele și cu ajutorul căreia a generalizat și demonstrat mica teorema a lui Fermat, a dat primul enunț al teoremei lui Dirichlet privind numerele prime din progresii aritmetice, a generalizat algoritmul lui Euclid (introducând parantezele lui Euler), a perfecționat aparatul fracțiilor continue, a creat teoria resturilor pătratice și a demonstrat teorema privind reprezentarea numerelor întregi prin forme pătratice.

Abilitățile sale de calcul l-au ajutat să găsească exemple care ne uimesc și astăzi: a dat exemple de numere perfecte mergând până la ordinul lui 1010, a dat 65 de exemple de perechi de numere prietene (amiabile), exemple de numere prime gemene. În Geometrie, Leonhard Euler a studiat transformările de coordonate în spațiul euclidian, a stabilit reprezentările analitice ale unor figuri din acest spațiu (cilindri, conuri, suprafețe de rotație), a făcut un studiu analitic al conicelor, a studiat curbele din spațiul euclidian, a introdus noțiunile de linie geodezică și curbura normală pentru suprafețe.

În geometria elementară numele său este legat de cercul celor nouă puncte, dreapta pe care se află centrul de greutate, ortocentrul și centrul cercului circumscris unui triunghi (dreapta lui Euler).

BIBLIOGRAFIE https://ro.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler

MATEMATICA ÎN CICLUL PRIMAR

Stimularea calităților gândirii prin folosirea jocurilor logico - matematice

Prof. înv. primar Daniela-Florina NEAGOE
Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung, jud. Argeș

Jocul reprezintă un ansamblu de acțiuni și operații care, în paralel cu dezvoltarea și buna dispoziție, urmărește obiective de pregătire intelectuală, fizică, morală și artistică a copilului.

Jocul didactic precizează, consolidează, îmbogățește, chiar verifică cunoștințele elevilor și le antrenează capacitățile creatoare ale acestora.

Jocul logico-matematic folosit în cadrul orelor de matematică facilitează înțelegerea, asimilarea cunoștințelor, formarea deprinderilor de calcul matematic, dezvoltă calitățile gândirii, realizând o îmbinare între joc și învățare.

Consider importantă *folosirea jocurilor logico-matematice* în proiectarea lecțiilor, deoarece acestea :

- *antrenează operațiile gândirii*: analiza, sinteza, comparația, clasificarea, ordonarea, abstractizarea, generalizarea, concretizarea;
- *dezvoltă spiritul de inițiativă, independența în muncă și spiritul de echipă*;
- *dezvoltă atenția, disciplina*, spiritul de ordine în desfășurarea unei activități;
- *formează deprinderi de lucru* corect și rapid;
- *asigură însușirea mai rapidă și mai temeinică a unor cunoștințe* relativ aride pentru această vârstă (numerația, operațiile matematice).

Reușita jocului logico-matematic este condiționată de proiectarea, organizarea și desfășurarea lui metodică, de respectarea următoarelor cerințe de bază:

- *pregătirea jocului*: adecvarea conținutului, a structurii sale, pregătirea materialului, proiectarea jocului;

- *organizarea judicioasă a acestuia*: împărțirea corespunzătoare a elevilor clasei, eventual reorganizarea mobilierului, distribuirea materialului, care se face, de regulă, la începutul activității de joc, deoarece elevii intuind în prealabil materialele didactice necesare jocului vor înțelege mai ușor explicația învățătorului referitoare la desfășurarea jocului;

- *respectarea momentelor jocului didactic*:
 - ✓ introducerea în joc;
 - ✓ anunțarea titlului jocului și a scopului acestuia;
 - ✓ prezentarea materialului;
 - ✓ explicarea și demonstrarea regulilor jocului;
 - ✓ fixarea regulilor;
 - ✓ executarea jocului de către elevi;

- ✓ complicarea jocului, introducerea unor noi variante;
- ✓ încheierea jocului, evaluarea conduitei de grup sau individuale.

Jocul logico-matematic poate fi organizat cu succes în orice tip de lecție și la orice clasă a ciclului primar.

O clasificare a jocurilor didactice logico-matematice este dificil de făcut, totuși, în funcție de obiectivele sau sarcina didactică propusă, acestea se pot împărți astfel:

a) După momentul în care se folosește în cadrul lecției pot fi:

- 1) Jocuri didactice logico-matematice ca lecție de sine stătătoare;
- 2) Jocuri didactice matematice folosite ca momente propriu-zise ale lecției;
- 3) Jocuri didactice matematice în completarea lecției, intercalate pe parcursul lecției sau la final.

b) După conținutul unităților de învățare de însușit, pot fi:

- 1) Jocuri didactice logico-matematice pentru aprofundarea însușirii cunoștințelor specifice unei unități de învățare sau a unui grup de lecții;
- 2) Jocuri didactice logico-matematice specifice unui nivel de vârstă sau a unei clase.

c) După forma de exprimare : jocuri simbolice, jocuri conceptuale, jocurile ghi-citori.

d) După resursele folosite: jocurile materiale, jocurile orale, jocurile pe bază de întrebări, jocurile pe bază de fișe individuale, jocurile pe calculator.

e) După regulile instituite: jocuri cu reguli transmise prin tradiție, jocuri cu reguli inventate, jocuri spontane.

f) După componentele psihologice stimulate: jocuri de observație, jocuri de atenție, jocuri de memorie, jocuri de gândire, jocuri de imaginație.

Un exercițiu sau o problemă poate deveni joc logico-matematic dacă îndeplinește următoarele condiții:

- ✓ realizează un obiectiv sau o sarcină din punct de vedere matematic;
- ✓ folosește elemente de joc: întrecere individuală sau pe grupe de elevi, cooperarea, recompensarea, penalizarea greșelilor comise, aplauze, surpriza, cuvântul stimulator;
- ✓ folosește un conținut matematic accesibil, atractiv, recreativ prin forma de desfășurare, prin materialul ilustrativ utilizat, prin volumul de cunoștințe la care apelează;
- ✓ folosește reguli de joc cunoscute anticipat de către elevi și respectate, pentru realizarea sarcinii de lucru propuse și stabilirea rezultatelor.

Jocul logico-matematic utilizat în cadrul lecțiilor sporește caracterul practic-aplicativ al matematicii, este o metodă de învățare permanent actuală, mărind eficiența lecțiilor, face ca elevii să devină interesați de activitatea ce o desfășoară.

Exemple de jocuri logico-matematice folosite în ciclul primar:

1. Jocuri în legătură cu șirul numerelor naturale și cu sistemul zecimal pozițional de scriere al acestora:

a) Scrierea numerelor ce se pot forma cu un număr de cifre date

Exemplu: Scrieți toate numerele naturale de trei cifre ce se pot forma cu 1, 4, 3 și apoi cu 2, 0, 8, fără a se repeta cifrele.

Soluție: 143, 134, 413, 431, 314, 341, respectiv 208, 280, 802, 820.

(Acest tip de joc se poate folosi la clasa a II-a, a III-a și a IV-a.)

b) *Ce numere lipsesc ?*

Exemplu: 3, 6, 9, 12, ...30. (Se observă că numerele din șir sunt rezultatele obținute la învățarea în clasa a II-a a înmulțirii când un factor este 3.)

c) *Ghicirea unei cifre șterse*

✓ Alege un număr format din trei cifre (exemplu 762);

✓ Calculează suma cifrelor lui. ($7+6+2=15$);

✓ Scade suma obținută din numărul inițial ($762-15=747$);

✓ Șterge o cifră de la ultimul număr rezultat (exemplu 4) și comunică-mi-le pe celelalte două (7 și 7).

Cifra a treia (cea ștearsă) va fi ghicită de învățător astfel:

$$18 - (7 + 7) = 18 - 14 = 4.$$

Explicație: Numărul ales se scrie în general astfel: $xyz=100x+10y+z$ și obținem $100x + 10y + z - (x + y + z) = 99x + 9y = 9(11x+y) = M9$. Deci, rezultatul este un multiplu de 9. Rezultă că suma cifrelor este multiplu de 9. Cum ea nu poate depăși 27, atunci ea este 9, 18 sau 27. Pentru a afla cifra ștearsă se scade din ea, după caz, suma cifrelor comunicate. (Acest joc se poate folosi în clasele a III-a și a IV-a, pentru consolidarea deprinderilor de calcul, folosind numere scrise cu trei cifre.)

2. *Jocuri în legătură cu operațiile numerelor naturale:*

a) „Completarea semnelor care lipsesc” (pentru ca relația să fie adevărată)

Exemplu: $100 \square 50 \square 1 \square 7 \square 7$

(Acest tip de joc matematic se face în toate clasele primare.)

b) *Cine calculează mai repede ?*

(descoperirea unor tehnici de calcul rapid, aplicând proprietățile operațiilor matematice)

Exemplu: $1+2+3+\dots+99+100=(1+99)+(2+98)+\dots+(49+51)+50+100=50 \times 100+50=1050$.

(Acest tip de joc se adaptează în funcție de programa fiecărei clase.)

c) *Robotul socotește* (Jocul poate fi adaptat și folosit la toate clasele primare.)

3. *Rebusuri matematice*

4. *Găsește cuvintele ascunse*

(Într-un chenar sunt litere ce ascund cuvinte ce pot fi scrise de sus în jos, de jos în sus, de la dreapta la stânga și de la stânga la dreapta.)

5. *Sudoku* - Jocuri de completare a unor pătrate cu numerele 1,2,3,4, astfel încât acestea să apară o singură dată sau a unor dreptunghiuri cu cifrele 1,2,3,4,5,6, astfel ca acestea să apară o singură dată.

6. *Pătratul/Careul magic* Se cere să se completeze pătratele astfel încât suma numerelor de pe fiecare linie să fie egală cu cea de pe oricare coloană sau diagonală.

7. Găsește diferențele

Găsește diferențele dintre două imagini date și scrie numărul lor în pătrat.

8. Geometrie cu chibrituri

Din chibrituri de aceeași mărime se pot forma, prin inventivitate, tot felul de figuri, iar prin mutarea unora dintre ele, se poate transforma o figură în alta.

Exemplu: Construiți din 12 bețe de chibrituri o figură care are 4 pătrate. Mutați, apoi, două bețe pentru a obține 7 pătrate.

9. Cine urcă mai repede scara?

Elevii clasei, împărțiți pe grupe, au ca sarcină să rezolve fiecare câte o operație matematică scrisă pe o treaptă a scării. Pe tablă sunt desenate trei scări cu calcule de același nivel de dificultate. Câștigă echipa care a rezolvat mai multe exerciții corect în timpul cel mai scurt.

10. Exerciții-joc prezentate spre rezolvare elevilor de clasa a IV-a la Evaluarea Națională la matematică:

a) În careul de mai jos, fiecare rând și fiecare coloană trebuie să conțină o singură dată cifrele impare. Completează căsuțele cu cifrele lipsă.

b) La jocul de șah, mutarea permisă pentru cal este în formă de „L”.

Mihnea pune calul în poziția F6 pe tabla de șah și de acolo efectuează mutări ale calului.

Marchează cu x toate căsuțele unde Mihnea poate muta calul pe tabla de șah, pornind din poziția F6. (S-au găsit 8 soluții.)

c) La lecția de matematică, elevii unei clase primare primesc 10 pătrate numerotate cu numere de la 996 la 1002. Descoperă regula și scrie numerele care lipsesc pe pătratele lui Andrei.

(Pătratele sunt așezate în formă piramidală.)

d) Calul se află în poziția B8, pe tabla de șah, și trebuie să ajungă în poziția D5. Desenează pe tabla de șah un traseu posibil pentru deplasarea calului de la B8 la D5.

e) Bunicul are o grădină dreptunghiulară, împărțită în părți egale. El vrea să sădească pansele pe $\frac{3}{8}$ din suprafața grădinii. Alege varianta corectă ce reprezintă suprafața pe care vrea să o sădească bunicul. (din 4 variante date)

BIBLIOGRAFIE

- [1]. BERECHET, D. , BERECHET, F., *Matematica și explorarea mediului- modalități de lucru diferențiate*, Editura Paralela 45, 2016;
- [2]. CÎRJAN, F. , *Didactica matematicii*, Editura Corint, București, 2007;
- [3]. *** *Jocul didactic matematic*, Editura Ex Libris, Brăila, 2014;
- [4]. NEACȘU, I. , *Metodica predării matematicii la clasele I-IV*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1988.

Proiect didactic

Prof. înv. primar: Bădescu Monica
Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung, jud. Argeș

Clasa: a IV-a

Aria curriculară: Matematică și științe

Disciplina: Matematică

Unitatea de învățare: Împărțirea numerelor naturale mai mici sau egale cu 1 000

Subiect: Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor

Tipul lecției: mixtă

Obiective de referință:

1.5 - să efectueze operații de adunare și scădere a numerelor naturale cu utilizarea algoritmilor de calcul și a proprietăților operațiilor

1.6 – să efectueze operații de înmulțire și împărțire cu rest a numerelor naturale, utilizând proprietățile operațiilor și algoritmi de calcul

2.6 – să rezolve, să compună probleme și să utilizeze semnificația operațiilor aritmetice în rezolvarea unor situații problemă

3.1 – să exprime pe baza unui plan simplu de idei, oral sau în scris, demersul parcurs în rezolvarea unei probleme

Obiective operaționale:

Cognitive: pe parcursul și la sfârșitul activității elevii vor fi capabili:

O₁ – să efectueze exerciții cu operații matematice de ordinul I, II și paranteze, respectând ordinea efectuării lor;

O₂ – să precizeze semnele de operație și parantezele într-un exercițiu rezolvat;

O₃ – să rezolve probleme compuse cu plan de rezolvare / printr-un singur exercițiu;

Afective: elevii vor fi capabili:

O₄ – să manifeste interes pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor;

O₅ – să răspundă prompt solicitările învățătorului și să se mobilizeze pentru rezolvarea lor.

Psiho-motrice: elevii vor fi capabili:

O₆ – să scrie ordonat, atât la tablă, cât și în caiete;

O₇ – să adopte o conduită optimă desfășurării lecției;

RESURSE:

✓ **Bibliografice:**

[1.] Curriculum Național. Programe școlare pentru învățământul primar, București, 1998;

[2.] *Ghid metodologic pentru aplicarea programelor Matematică învățământ primar și gimnazial* - Consiliul Național pentru Curriculum, 2002, București

✓ **Metodologice:**

a) strategia didactică: activ – participativă

b) metode și procedee: conversația, explicația, exercițiul, problematizarea, demonstrația;

c) mijloace didactice: - fișe de lucru, culegeri, manual

d) forme de organizare: frontală, individuală.

✓ **Temporale:** durata lecției: 50 minute;

✓ **Umane:** - colectiv 25 elevi, cadrul didactic

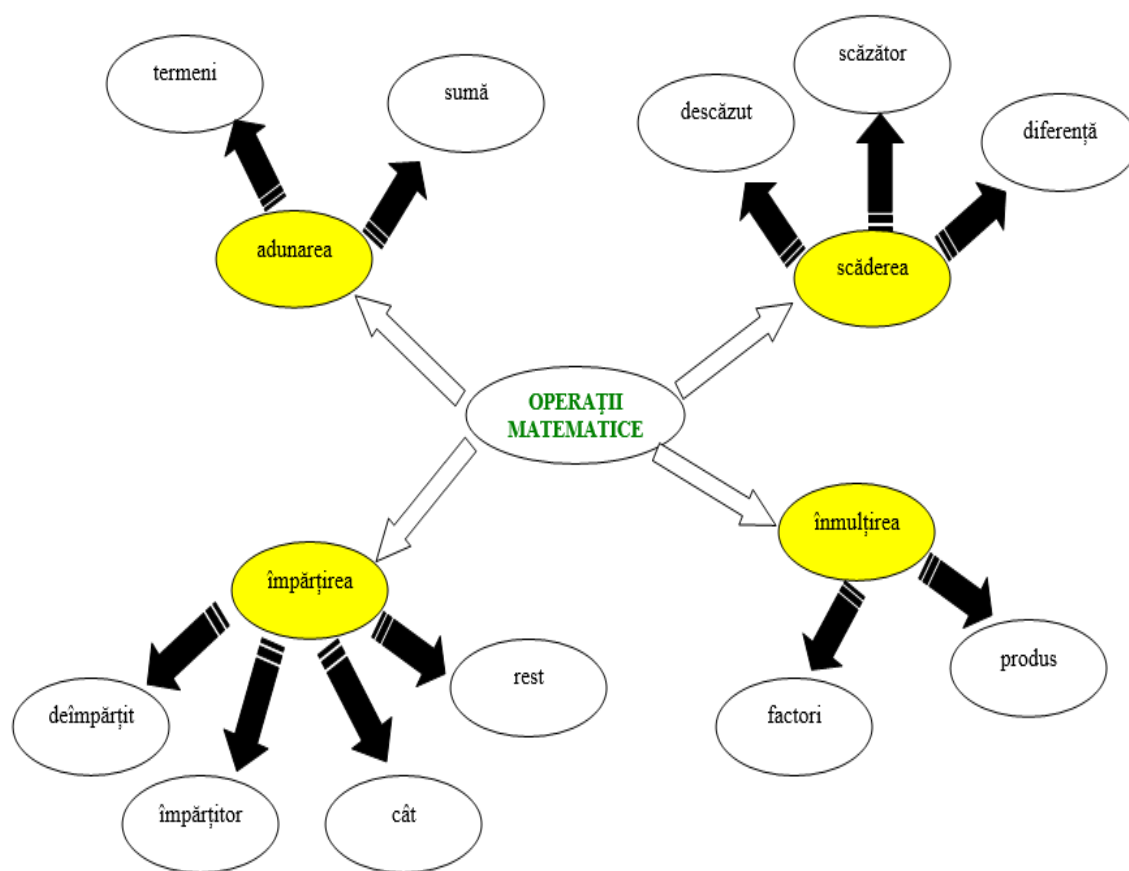
Evenimen- tele lecției	Ob. Op.	Conținutul activităților		Strategia didactică		Evaluare
		Activitatea învățătorului	Activitatea elevilor	proce- durale	forma de org.	
1.Moment organiza- toric 1'	OM1	Asigură liniștea și disciplina în sala de clasă.	Pregătesc mate- rialele necesare începerii orei.			
2. Capta- rea aten- ției 3'	OM2 OA2	Propune realiza- rea unui ciorchine referitor la opera- țiile matematice și terminologia spe- cifică. (Anexa 1)	Completează ciorchinele la ta- blă.	Con- versația Cior- chinele	Fron- tală	Obser- vare sis- tematică
3. Anunța- rea temei și a obiec- tivelor 2'	OM3 OA1	Comunică, într-un limbaj accesibil, conținutul învăța- rii și rezultatele așteptate: vor efectua exerciții și probleme cu cele patru operații și cu paranteze respec- tând ordinea efec- tuării lor, vor crea probleme după exerciții date. Scrie titlul pe ta- blă: „Ordinea efectuă- rii operațiilor și folosirea parante- zelor”.	Ascultă explica- țiile. Scriu titlul în ca- iete.	Expli- cația	Fron- tală	
4. Reactu- alizarea cunoștin- țelor 4'	OC1 OM1 OA2	Scrie pe tablă nu- merele: 40, 86, 100, 5, 4 Calculați: ✓ Suma dintre pri- mul și al treilea număr; ✓ Produsul ultime- lor două nu- mere;	Răspund solici- tărilor: ✓ $40 + 100 = 140$ ✓ $5 \times 4 = 20$	Exerci- țiul	Fron- tală	Apreci- eri ver- bale

		✓ Diferența primelor două numere; ✓ Cu cât este mai mare al doilea decât penultimul număr; ✓ Jumătatea celui de-al doilea număr; ✓ Sfertul primului număr; ✓ Dublul sumei ultimelor două numere.	✓ $86 - 40 = 46$ ✓ $86 - 5 = 81$ ✓ $86 : 2 = 43$ ✓ $40 : 4 = 20$ ✓ $(5 + 4) \times 2 = 18$			
5. Dirijarea învățării 25'	OC1 OC2 OM1 OM2 OM4 OA1 OA2	Cere elevilor să rezolve exercițiile de mai jos, indicând ordinea efectuării operațiilor: $120 + 25 : 5 =$ $3 \times 20 + 25 \times 4 - 6 : 3 =$ $40 - 36 : 9 - 5 \times 2 =$ Cu ajutorul elevilor se precizează pașii care trebuie urmați în rezolvarea exercițiilor: Pasul I: Efectuarea operațiilor de ordinul II, în ordinea în care sunt scrise; Pasul II: Efectuarea operațiilor de ordinul I, în ordinea în care sunt scrise. Propune efectuarea unui exercițiu care conține și paranteze pătrate. Stabilește algoritmul de rezolvare a exercițiilor care conțin paranteze:	Se rezolvă exercițiile la tablă și în caiete. Rezolvă exercițiul. $[40 - 36 : (9 - 5)] \times 2 =$	Explicația Demonstrația Exercițiul	Fron-tală	Evaluare reci-procă Obser-vare sis-tematică

		I. Se efectuează întâi operațiile din paranteza rotundă. II. După efectuarea calculelor din paranteza mică, paranteza pătrată se transformă în paranteză rotundă. III. Se respectă ordinea efectuării operațiilor în fiecare paranteză. Se rezolvă mai multe exerciții de acest tip.				
	OC3 OM1 OM2 OA1	Citește textul problemei: La o florărie s-au adus 200 de garoafe, de 4 ori mai puține frezii decât garoafe, iar lalele cu 50 mai multe decât frezii. S-au vândut 225 flori. Câte flori au rămas? Poartă discuții pentru stabilirea corelațiilor dintre datele problemei și dintre acestea și necunoscută. Îndrumă elevii în construirea șirului de judecăți care conduc la găsirea soluției, pornind de la analiza datelor.	Urmăresc cu atenție enunțul problemei. Scriu datele problemei la tablă și în caiete. Separă ceea ce este cunoscut de ceea ce este necunoscut. Întocmesc planul logic de rezolvare a problemei. Scriu la tablă și în caiete planul de rezolvare a problemei și operațiile corespunzătoare.	Problematizarea Conversația Explicația	Frontal	Observare sistematică
6. Obținerea performanței 5'	OC4 OM3 OM4 OA2	Sprijină elevii în scrierea rezolvării sub formă de exercițiu. Solicită compunerea unei probleme, astfel încât	Scriu exercițiul corespunzător și compun o problemă cu respectarea operațiilor.	Problematizarea Exercițiul	Frontal	Aprecieri verbale

		rezolvarea ei să corespundă exercițiului dat. Le sugerează schimbarea datelor, dar respectarea operațiilor. Cere găsirea altei întrebări pentru problema dată, astfel încât să se rezolve după exercițiul: $(200 : 4) + 50 =$				
7. Evaluarea 10'	OC1 OC2 OM4	Împarte fișele de lucru și explică fiecare item.(Anexa 2) Face aprecieri verbale, colective și individuale asupra modului cum s-au implicat în desfășurarea lecției și obținerea performanțelor. Verifică selectiv activitatea independentă.	Rezolvă fișa de lucru. Își manifestă satisfacția / insatisfacția asupra performanțelor realizate.	Explicația Exercițiul	Activitate independentă	Aprecieri colective și individuale
8. Încheierea lecției		Voi face aprecieri individuale și colective asupra modului în care elevii au participat la lecție. Voi anunța tema pentru acasă	Elevii își notează tema pentru acasă.			

ANEXA 1



ANEXA 2

Numele și prenumele _____

Data _____

FIȘA DE LUCRU

1. Calculează, respectând ordinea operațiilor:

$$[10 + 2 \times (3 : 3 + 9 : 3)] : 9 + 2 =$$

2. Folosiți paranteze și simbolurile operațiilor matematice pentru a obține egalitățile:

$$5 \quad 5 \quad 5 \quad 5 = 3$$

$$5 \quad 5 \quad 5 \quad 5 = 5$$

3. Un kilogram de mere costă 4 lei, iar un kilogram de pere 7 lei. S-au vândut 263 kg de mere și 429 kg de pere. Ce sumă s-a încasat pe fructe?

4. Compune o problemă care se rezolvă după exercițiul:

$$100 + (100 - 20) =$$

Rolul jocului didactic matematic în învățarea geometriei

Prof. înv. primar Carmen Ionela UNGUREANU
Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”
Câmpulung, Județul Argeș

Una dintre cele mai importante forme de manifestare a copilului este jocul.

În mod obișnuit o asemenea activitate este izvorâtă din nevoia de acțiune, de mișcare a copilului-o modalitate de a-și consuma energia- sau de a se distra, un mod plăcut, de a utiliza timpul liber, și nu numai.

Jocul reprezintă un ansamblu de acțiuni și operațiuni care urmăresc obiective de pregătire intelectuală, tehnică, morală, fizică a copilului. Incorporat în activitatea didactică, elementul de joc imprimă acestuia un caracter mai viu și mai atrăgător, aduce varietate și o stare de bună dispoziție funcțională, de veselie și bucurie, de destindere, ceea ce previne apariția monotoniei și a plictiselii, a oboșelii.

Jocul didactic este un tip specific de activitate prin care învățătorul consolidează, precizează și chiar verifică cunoștințele elevilor, le îmbogățește sfera lor de cunoștințe, pune în valoare și le antrenează capacitățile creatoare ale acestora

Atunci când jocul este utilizat în procesul de învățământ, el dobândește funcții psihopedagogice semnificative, asigurând participarea activă a elevului la lecții, sporind interesul de cunoaștere față de conținutul lecției.

O dată cu împlinirea vârstei de 6 ani, în viața copilului începe procesul de integrare în viața școlară, ca o necesitate obiectivă determinată de cerințele instruirii și dezvoltării sale multilaterale. De la această vârstă, o bună parte din timp este rezervată școlii, activității de învățare, care devine o preocupare majoră. În programul zilnic al elevului intervin schimbări impuse de ponderea pe care o are acum școala, schimbări care nu diminuează însă dorința lui de joc, jocul rămânând o problemă majoră în perioada copilăriei.

Știm că jocul didactic reprezintă o metodă de învățământ în care predomină acțiunea didactică simulată. Această acțiune valorifică la nivelul instrucției finalitățile adaptive de tip recreativ proprii activității umane, în general, în anumite momente ale evoluției sale ontogenice, în mod special.

Această metodă dinamizează acțiunea didactică prin intermediul motivațiilor ludice care sunt subordonate scopului activității de **predare- învățare- evaluare** într-o perspectivă pronunțat formativă. Modalitățile de realizare angajează următoarele **criterii pedagogice de clasificare a jocurilor didactice**.

- ✓ după **obiectivele prioritare**: jocuri senzoriale (auditive, vizuale, motorii, tactile), jocuri de observare, jocuri de dezvoltare a limbajului, jocuri de stimulare a cunoașterii interactive;
- ✓ după **conținutul instruirii**: jocuri matematice, jocuri muzicale, jocuri sportive, jocuri literare/ lingvistice;

- ✓ după **formă de exprimare**: jocuri simbolice, jocuri de orientare, jocuri de sensibilizare, jocuri conceptuale, jocuri-ghicitori, jocuri de cuvinte încrucișate;
- ✓ după **resursele folosite**: jocuri materiale, jocuri orale, jocuri pe bază de întrebări, jocuri pe bază de fișe individuale, jocuri pe calculator;
- ✓ după **regulile instituite**: jocuri cu reguli transmise prin tradiție, jocuri cu reguli inventate, jocuri spontane, jocuri protocolare;
- ✓ după **competențele psihologice stimulate**: jocuri de mișcare, jocuri de observație, jocuri de imaginație, jocuri de atenție, jocuri de memorie, jocuri de gândire, jocuri de limbaj, jocuri de creație.

Prin joc, elevii pot ajunge la descoperiri de adevăruri, își pot antrena capacitatea lor de a acționa creativ, pentru ca strategiile jocului sunt în fond strategii euristice, în care se manifestă istețimea, spontaneitatea, inventivitatea, inițiativă, răbdarea, îndrăzneala, etc. Jocurile copiilor devin metodă de instruire în cazul în care ele capătă o organizare și se succed în ordinea implicată de logica cunoașterii și a învățării.

În acest caz, intenția principală a jocului nu este divertismentul, rezultat din încercarea puterilor, ci învățătura care pregătește copilul pentru muncă și viață. Pentru a atinge aceste scopuri, jocul didactic trebuie să fie instructiv, să le consolideze cunoștințele.

Folosirea jocului didactic ca activitate de completare cu întreaga clasă, aduce variație în procesul de instruire a copiilor, făcându-l mai atractiv.

Fiecare joc didactic cuprinde următoarele componente:

- ✓ **conținuturi**
- ✓ **sarcina didactică**
- ✓ **regulile jocului**
- ✓ **acțiunea de joc**

Prima latură- **conținuturi**-este constituit din cunoștințele anterioare ale copiilor însușite în cadrul activităților comune cu întreaga clasă, cunoștințe ce se referă la reprezentări matematice.

Cea de a doua componentă a jocului-**sarcina didactică**-poate să apară sub forma unei probleme de gândire, de recunoaștere, denumire, reconstituire, comparație, ghicire. Jocurile didactice pot avea același conținut, acestea dobândind un alt caracter, datorită sarcinilor didactice pe care le au de rezolvat, de fiecare dată altele.

A treia latură-**regulile jocului**-decurge din însăși denumirea ei. Regulile sunt menite să arate copiilor cum să se joace, cum să rezolve problema respectivă. Totodată regulile îndeplinesc o funcție reglatoare asupra relațiilor dintre copii.

Ultima latură-**acțiunea de joc**-cuprinde momente de așteptare, surprize, ghicire, întrecere și fac ca rezolvarea sarcinii didactice să fie plăcută și atractivă pentru elevi.

Indiferent de modul de folosire, jocul didactic îl ajută pe elev să-și angajeze întregul potențial psihic, să-și cultive inițiativa, inventivitatea, flexibilitatea gândirii, spiritul de cooperare și de echipă. În cazul în care jocurile organizate au

scop educativ bine precizat, devin metode de instruire, iar dacă jocul este folosit pentru a demonstra o caracteristică a unei lecții, acesta devine un procedeu didactic.

Folosirea jocului didactic în cadrul procesului de învățare ne va demonstra că:

- ✓ randamentul orei este mai mare, verificarea cunoștințelor făcându-se în mod plăcut, activ, temeinic
- ✓ gândirea elevilor este mereu solicitată și astfel în continuă formare;
- ✓ independența, creativitatea se formează de timpuriu;
- ✓ inițiativa copiilor crește, în joc devine mai curajos, mai degajat;
- ✓ prin jocuri îi putem cunoaște pe copii mai repede și mai bine;
- ✓ prin varietatea lor, prin crearea unor situații - problemă, ele dezvoltă spiritul de observație, de analiză, de judecată, înlătură, monotonia, rutina, stereotipia, dau posibilitatea elevilor să-și dezvolte vocabularul, comunicarea devine mai permissivă;
- ✓ jocul didactic ne oferă prilejul de a afla mai ușor cum gândesc elevii și de a modela logica gândirii lor.

Literatura de specialitate ne oferă o multitudine de jocuri didactice pe care le putem folosi în cadrul lecțiilor din toate ariile curriculare iar măiestria învățătorului va duce la rezultate deosebite.

CONSTRUIEȘTE!

Scopul: formarea de priceperi și deprinderi de recunoaștere a figurilor geometrice învățate.

Sarcina didactică: construirea unor case după regulile jocului și identificarea figurilor utilizate.

Regulile jocului:

- să construiască o casă cu parter, acoperiș, ușă, fereastră;
- să construiască o casă cu parter, etaj, acoperiș, horn, ușă, fereastră.

Materiale utilizate: trusa cu figuri geometrice.

Desfășurarea jocului: le-am cerut elevilor să construiască cu ajutorul pieselor din trusa primită. După construirea caselor, am cerut să mi se descrie figurile utilizate și rolul fiecăreia.

Evaluare: a câștigat echipa care a înregistrat cele mai puține răspunsuri incorecte. În joc s-au antrenat cu succes și elevii timizi, mai puțin activi la ore.

MICUL INVENTATOR

Scopul: recunoașterea unor figuri geometrice; dezvoltarea imaginației creatoare a elevilor și formarea deprinderii de a desena obiecte a căror formă seamănă cu diferite figuri geometrice.

Sarcina didactică: să recunoască figurile geometrice și să deseneze obiecte familiare, asemănătoare ca formă cu figurile respective.

Elemente de joc: întrecerea.

Materialul folosit: figuri geometrice diferite pentru învățător, hârtie și creion pentru elevi.

Desfășurarea jocului:

Am anunțat titlul jocului.

Fiecare elev are pe masă un creion și o hârtie.

Le-am cerut să fie atenți și să observe ce le arăt.

Au fost recunoscute figurile geometrice arătate: dreptunghiul, cercul, triunghiul, pătratul.

Le-am cerut elevilor să deseneze obiecte cunoscute de ei, a căror formă să semene cu aceste figuri și chiar să le combine în diferite moduri.

Le-am spus că vor câștiga elevii care lucrează corect, rapid și execută, în același timp, frumos desenele.

Jocul a început și s-a terminat la semnalul meu, timpul fiind limitat.

Evaluare: toți elevi au rezolvat sarcina didactică, desenând: mingi, case, cărți, ceasuri, batiste, tablouri. Jocul s-a organizat la clasa I, în perioada de cunoaștere a figurilor geometrice și recunoașterea lor în mediul înconjurător.

Ghicitori ... geometrice (*matematica , clasa a III-a si clasa a IV-a*)

CERINTA: Descoperiți numele corpului sau figurii geometrice din ghicitorile de mai jos; apoi realizați un desen reprezentativ pe verso-ul paginii.

1. Am muchii egale și 8 vârfuri. (.....)
2. Par un sul de hârtie. (.....)
3. Am 6 fete pătrate. (.....)
4. Mi-am găsit două fete pătrate și 4 dreptunghiuri . (.....)
5. Distanța din centru până la fața mea este aceeași, oricare drum îl alegi. (.....)
6. Sunt cornetul de înghețată. (.....)
7. Am un singur vârf și o față cerc. (.....)
8. Nu am vârfuri și mă rostogolesc ca o minge. (.....)
9. Am 2 fete cercuri , dar vârfuri nu. (.....)
10. Par un pachet de unt. (.....)
11. Am chipul unei conserve . (.....)
12. Copiii mă seamănă cu un coif . (.....)
13. Pot avea 6 fete dreptunghiulare . (.....)

Vorbind despre jocurile didactice, **Ursula Schiopu** preciza că ele „*educă atenția, capacitățile fizice intelectuale, perseverența, promptitudinea, spiritul de echipă, de ordine, dârzenie, modulează dimensiunile etice ale conduitei.*”

Poate că e bine să ne amintim ,atunci când suntem în fața vârstarelor pe care le modelăm, că vârsta lor este vârsta jocului, iar în activitățile didactice ce le desfășurăm cu ei să fie folosite cât mai multe jocuri didactice și atunci succesul este garantat.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Dinuță, Nicolae și colab., *Metodica predării învățării Matematicii în ciclul primar*, Ed. Universității din Pitești, 2007
- [2]. Schinteie Valeria, *Stimularea creativității prin jocuri*, Învățământul primar nr. 2-3, Ed. Discipol, București, 2000.

Metoda figurativă

*Prof. înv. primar Clara MARINESCU
Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung, jud. Argeș*

Metoda figurativă constă în reprezentarea grafică a datelor sau mărimilor necunoscute și fixarea în desen a relațiilor dintre ele și a mărimilor date în problemă. Ea ajută la formarea schemei problemei, la concentrarea asupra tuturor condițiilor problemei.

În rezolvarea unei probleme care face apel la această metodă ne sprijinim pe raționament, folosind înțelesul concret al operațiilor.

Figura corespunzătoare a problemei trebuie să însemne o schematizare a enunțului pentru a păstra în atenție relațiile matematice și nu toate aspectele concrete ca într-o fotografie.

Avantaje:

Are caracter general, aplicându-se la orice categorie de probleme în care se pretează figurarea și pe diferite trepte ale școlarizării;

Are caracter intuitiv, înțelegerea relațiilor dintre date făcându-se pe baza imaginilor vizuale, uneori intervenind acțiunea directă, mișcarea, transpunerea acesteia pe plan mintal.

În aplicarea acestei metode se pot folosi diferite elemente grafice sau combinații de elemente grafice. Dintre acestea enumerăm:

- figuri geometrice: segmentul de dreaptă (cel mai des folosit), triunghiul, dreptunghiul, pătratul, cercul;
- elemente grafice simple: puncte, linii, ovale, cerceulețe;
- litere și combinații de litere;
- desene care reprezintă acțiunea problemei.

Câteva exemple de probleme care pot fi rezolvate cu metoda figurativă.

Utilizarea figurilor geometrice plane

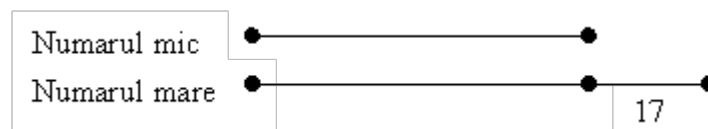
Deși pot fi utilizate orice figuri geometrice plane (cercuri, pătrate, dreptunghiuri etc.) cel mai folosit mod de reprezentare este cel care folosește segmentele de dreaptă.

În acest caz găsim mai multe tipuri de probleme.

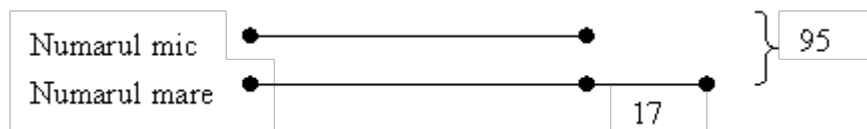
Aflarea a doua numere când se cunosc suma și diferența lor.

Suma a două numere este 95. Să se afle cele două numere, știind că unul este cu 17 mai mare decât celălalt.

Pentru a rezolva aceasta problema vom reprezenta cele două numere prin segmente de dreaptă. Vom desena mai întâi numărul mai mic, printr-un segment, apoi numărul mai mare. Știm că acesta este cu 17 mai mare decât primul, deci îl vom desena astfel: facem un segment egal cu cel care reprezintă primul număr, și îi vom adăuga un segment suplimentar care va reprezenta cele 17 unități ce reprezintă diferența dintre numere.

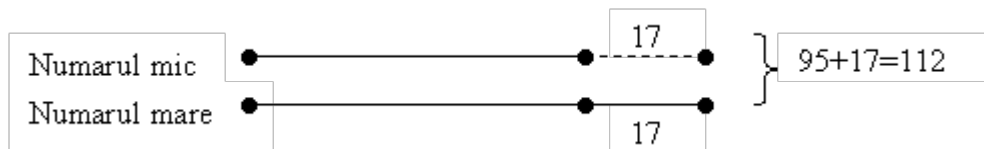


Mai știm din problema că cele două numere adunate dau suma 95. Vom reprezenta acest lucru în felul următor:



Pentru a determina cele două numere, trebuie mai întâi să obținem două segmente la fel de mari. Acest lucru îl putem face în două moduri: *prin adunare* sau *prin scădere*.

a. *Prin adunare*



Observăm că dacă numărului mic i-am aduna 17 unități, atunci cele două segmente obținute ar fi egale. Pentru a menține însă egalitatea, adunând la segment 17 unități trebuie să adunăm aceeași cantitate și la sumă. Obținem astfel:

Am obținut astfel două segmente egale care adunate dau suma 112. Pentru a afla cât reprezintă un segment, vom face împărțirea:

$$112:2=56.$$

Acesta este însă segmentul ce reprezenta numărul mai mare, deci numărul mai mare are valoarea 56.

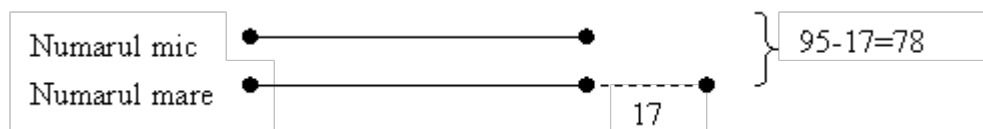
Cum numărul mai mic este cu 17 mai mic decât celălalt, vom afla valoarea acestuia prin scădere:

$$56-17=39 \text{ (numărul cel mic).}$$

Am obținut astfel valorile celor două numere: 39 și 56.

b. *Prin scădere*

Observăm că dacă din numărul mare am scădea 17 unități, atunci cele două segmente obținute ar fi egale. Pentru a menține însă egalitatea, scăzând din segment 17 unități trebuie să scădem aceeași cantitate și din sumă. Obținem astfel:



Am obținut astfel două segmente egale care adunate dau suma 78. Pentru a afla cât reprezintă un segment, vom face împărțirea:

$$78:2=39.$$

Acesta este însă segmentul ce reprezenta numărul mai mic, deci numărul mai mic are valoarea 39.

Cum numărul mai mare este cu 17 mai mare decât celălalt, vom afla valoarea acestuia prin adunare:

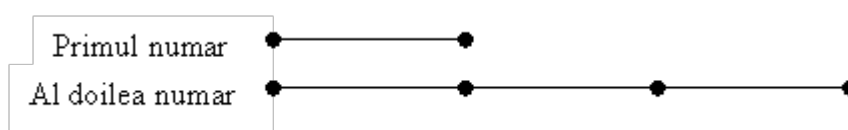
$39+17=56$ (numărul cel mare).

Am obținut astfel valorile celor două numere: 39 și 56

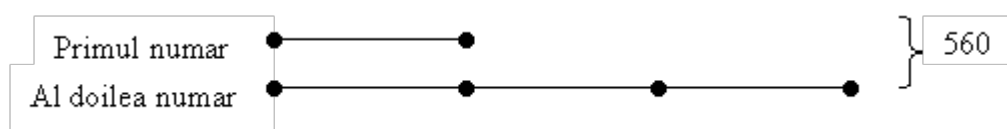
Aflarea a două numere când se cunosc suma și raportul lor.

Suma a două numere este 560. Al doilea număr este de trei ori mai mare decât celălalt. Care sunt cele două numere?

Pentru a rezolva această problemă vom reprezenta cele două numere prin segmente de dreaptă. Vom desena mai întâi numărul mai mic (primul), printr-un segment, apoi numărul mai mare. Cum al doilea număr este de trei ori mai mare decât celălalt, rezultă că pentru a îl reprezenta, vom desena segmentul corespunzător primului număr de trei ori:



Cunoaștem suma celor două numere, deci desenul va fi:



Din desen se observă că avem 4 segmente de aceeași lungime care împreună dau suma 560. Pentru a afla lungimea unui singur segment, este suficient să împărțim suma 560 la numărul de segmente egale (4):

$560:4=140$ - lungimea unui segment.

Tot din desen se vede însă că segmentul cu lungimea 140 reprezintă chiar primul număr.

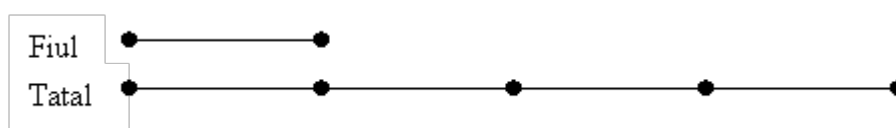
Pentru a afla cel de-al doilea număr, cum știm că el este de 3 ori mai mare ca primul, va trebui să facem înmulțirea:

$140*3=420$ - valoarea celui de-al doilea număr.

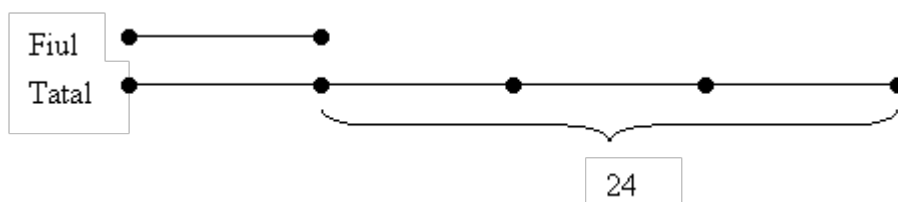
Aflarea a două numere când se cunosc diferența și raportul lor.

Tatăl are de 4 ori mai mulți ani decât fiul, adică cu 24 de ani mai mult. Câți ani are tatăl? Câți ani are fiul?

Și de această dată vom reprezenta vârstele tatălui și fiului prin segmente de dreaptă. Vom desena mai întâi vârsta cea mai mică - adică a fiului, iar a tatălui o vom desena, așa cum spune problema, de patru ori mai mare.



Știm însă că tatăl are cu 24 de ani mai mult decât fiul. Urmărind pe desen, observăm că diferența dintre cele două segmente este dată de:



Cum toate segmentele desenate au aceeași lungime, rezultă că 24 reprezintă valoarea a trei segmente egale adunate. Valoarea unui singur segment va fi:
 $24:3=8$.

Cunoscând valoarea unui segment, rezultă că am aflat vârsta fiului: 8 ani.

Vârsta tatălui este de patru ori mai mare decât a fiului, deci:

$8 \cdot 4 = 32$ ani are tatăl.

Reprezentare schematică.

Într-o curte sunt găini și iepuri. Știind că în total sunt 11 capete și 34 de picioare, să se afle câte găini și câți iepuri sunt.

Cum în curte sunt 11 capete, înseamnă că sunt de fapt 11 animale, unele cu două picioare (găinile), altele cu 4 picioare (iepurii).

Vom desena cele 11 animale prin 11 cerculețe (ovale):

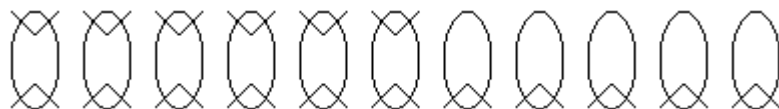


Trebuie în continuare să distribuim cele 34 de picioare. Fiecare animal are cel puțin câte două picioare. Din acest motiv, vom desena câte două picioare fiecărui animal.



Am distribuit astfel $2 \times 11 = 22$ picioare din totalul de 34. Au mai rămas în plus $34 - 22 = 12$ picioare.

Plusul de 12 picioare se datorează faptului că unele animale (iepurii) nu au numai 2, ci patru picioare. Nu ne mai rămâne decât să distribuim pe desen cele două picioare ramase, două câte două.



După ce am distribuit restul de picioare, numărăm câte animale cu 2 și câte cu 4 picioare avem. Obținem:

6 animale cu patru picioare (iepurii)

5 animale cu două picioare (găini).

Avantajele pe care le prezintă metoda figurativă o situează pe primul loc în ceea ce privește utilitatea ei.

BIBLIOGRAFIE

[1]. Lupu Costică, Metodica predării matematicii, Editura Paralela 45, 1999

Subiecte propuse pentru clasa a IV-a
Tema : ordinea efectuării operațiilor

Prof. înv. primar Mariana BĂRUȚA
Școala Gimnazială „ Oprea Iorgulescu” Câmpulung, Județul Argeș

1. Aflați cifra zecilor numărului

$$A = [212 \times 2 + (130 - 9 : 3 \times 10) \times 5] : 4 + 893 \times 2$$

2. Identificați valoarea lui „a”:

$$10 \times 100 - \{135 + [36 + 4 \times (225 - a) : 8 - 25] : 5\} \times 3 = 550$$

3. Care sunt valorile produsului „a × b”, dacă:

$$(849 + 906 : 6) : 100 - [(a + b) \times 3 - (a + b) \times 2] = 55 : 5 - 6$$

4. Aflați numerele naturale de forma xy știind că:

$$2 + [(x + y + 32) \times 8 - 808 : 4] : 9 \times 2 + 1987 = 2017$$

5. Utilizați paranteze pentru a face adevărată expresia:

$$2 + 3 : 5 + 6 \times 7 + 8 \times 10 + 1107 - 2017 = 0$$

6. Să se calculeze $12 \times b - 7 \times a + 113 \times 0$, dacă:

✓ „a” este întregul lui „X” din:

$$1 + \{2 \times [3 + (4 + X) : 5] - 6\} \times 7 = 15$$

✓ „b” este jumătatea lui „Y” din:

$$213 - (230 - 5 \times Y) : 7 = 183$$

7. Fie **a** și **b** două numere naturale, unde:

$$a = (73 \times 9 - 318 - 777 : 3) + 796 - 63 \times 10 ;$$

$$b = 6 - 5 : [4 - 3 : (2 - 2 : b)] = 1$$

Calculează diferența dintre produsul și suma celor două numere.

Continuitate între învățământul preșcolar și învățământul primar la matematică

***Prof. înv. preșcolar Daniela ȘAIN
Școala Gimnazială Nr. 1 Bughea de Sus***

Reforma învățământului românesc vizează transformări la nivelul structurii și funcționării sistemului atât pe verticala, cât și pe orizontala: pe verticală, prin asigurarea continuității între treptele de învățământ, pe orizontala, prin conceperea conținuturilor într-o perspectivă inter- și transdisciplinară, deschisă valorilor specifice educației permanente.

Continuitatea între treptele de învățământ trebuie privită ca o armonizare a obiectivelor, resurselor, conținuturilor, formelor și mijloacelor de realizare, cât și a strategiilor didactice utilizate.

Ca agenți ai reformei, educatorii și învățătorii deopotrivă trebuie să cunoască finalitățile educative ale celor două cicluri de învățământ. Potrivit noilor programe instructiv-educative, finalitățile urmărite sunt următoarele:

Finalitățile învățământului preșcolar

- * asigurarea dezvoltării normale și depline a copiilor preșcolari, valorificând potențialul fizic și psihic al fiecăruia, ținând seama de ritmul propriu al copilului, de nevoile sale afective și de activitatea sa fundamentală - jocul;
- * îmbogățirea capacității copilului preșcolar de a intra în relațiile cu ceilalți copii și cu adulții, de a interacționa cu mediul, de a-l cunoaște și de a-l stăpâni prin explorări, încercări, exerciții, experimente;
- * îndrumarea propriei identități și formarea unei imagini pozitive de sine;
- * îndrumarea copilului preșcolar pentru a dobândi cunoștințe, capacități și atitudini necesare activității viitoare în școală.

Finalitățile învățământului primar

- * asigurarea educației elementare pentru toți copiii;
- * formarea personalității copilului, respectând nivelul și ritmul său de dezvoltare;
- * înzestrarea copilului cu acele cunoștințe, capacități, aptitudini care să stimuleze raportarea afectivă și creativă la nivelul social și natural și să permită continuarea educației.

Se cuvine ca educatorul și învățătorul să cunoască îndeaproape copilul, ființa activă, entitate cu particularități riguros individualizate, să învețe să-l observe, să-i asculte dorințele, să-i acorde sprijin, dându-i în același timp încredere în forțele proprii, încurajându-i tendința de independență și autonomie în acțiune, să cultive aspirația, motivația, interesul pentru învățatură și pentru orice fel de activitate.

O dată cu capacitățile perceptive se dezvoltă și reprezentările. Percepția se detașează de situații concrete determinate prin intermediul acțiunilor cu obiectele. Copilul învață să observe, să examineze obiectele, operând cu diverse criterii: formă, mărime, culoare, volum; percepe raporturile între mărimi și obiecte

diferite, raportul spațial - pozițional al obiectelor așezate în ordine crescătoare și descrescătoare a șirului numeric, aspect foarte important pentru psihogeneza elementelor gândirii matematice.

În învățământul preșcolar rolul activităților matematice este de a iniția copilul în procesul de matematizare. Procesul de matematizare este conceput ca o succesiune de activități: observare, deducere, concretizare, abstractizare, fiecare conducând la un anumit rezultat.

Având un rol cu preponderență formativ, învățământul preșcolar dezvoltă gândirea, inteligența, spiritul de observație al copiilor, exersând operațiile de analiză, sinteză, comparație, abstractizare, generalizare. Prin mânuirea materialului didactic în grădiniță, copiii învață să formeze mulțimi de obiecte, descoperă proprietățile lor caracteristice, stabilește relațiile dintre ele, efectuează operații cu ele. În cadrul jocurilor matematice, copiii sunt familiarizați cu unele noțiuni elementare despre mulțimi și relații. Rezolvând exerciții de gândire logică pe mulțimi concrete (figuri geometrice), ei dobândesc pregătirea necesară pentru înțelegerea numărului natural și a operațiilor cu numere naturale, pe baza mulțimilor și a operațiilor cu mulțimi (conjuncția, disjuncția, echivalența mulțimilor). Astfel, se desfășoară exerciții de clasificare, comparare și ordonare a mulțimilor de obiecte.

Activitățile cu conținut matematic desfășurate în grădiniță pe baza unui bogat material didactic contribuie la dezvoltarea capacităților intelectuale, asigurându-se astfel integrarea optimă a copiilor în activitatea de tip școlar.

Încă de la vârsta preșcolară, în condițiile jocului ca activitate dominantă, educatoarea mizează pe elemente ale muncii de învățare. Prin urmare, învățătura dominantă a vârstei școlare, este prezentă în diferite forme și la vârsta preșcolară. Ea izvorăște din necesitatea de a satisface interesul, curiozitatea copilului pentru cunoaștere.

Astfel că preșcolaritatea înregistrează ritmurile cele mai pregnante în dezvoltarea individualității umane și unele din cele mai semnificative achiziții cu ecouri evidente pentru etapele ulterioare ale dezvoltării sale în ciclul primar și chiar mai departe.

Socotesc că cele mai sus enumerate reprezintă suficiente argumente pentru care considerăm că activitățile de joc din grădiniță reprezintă " ferestre deschise " spre activitatea de învățare din școală - asigurând procesul continuu în educația permanentă.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Mărcuț I. G., 2008, Metodica predării matematicii în învățământul primar, Editura „Alma Mater”, Sibiu
- [2]. Mărcuț I. G., 2009, Metodica activităților matematice în învățământul preșcolar, Editura „Alma Mater”, Sibiu
- [3]. Magdaș, I., Vălcan, D., 2007, Didactica matematicii în învățământul primar și preșcolar, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca

Utilizarea tehnicii WEBQUEST în studierea matematicii

Prof. înv. primar Alina VLAD

Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu” Câmpulung, Județul Argeș

Tehnica Webquest a fost creată și dezvoltată de către profesorii Bernie Dodge și Tom March, de la Universitatea San Diego, începând cu anul 1995. Webquest-ul este un tip de lecție orientată spre investigație și cercetare în care majoritatea sau toate informațiile sunt preluate direct de către elev de pe internet. Metoda a căpătat treptat o largă răspândire și a fost utilizată pe scară largă de mii de profesori care au considerat că este o bună modalitate de utilizare a internetului și de ajutor pentru elevi în a dobândi competențele cerute de societatea secolului XXI.

Conform Bernie Dodge, există două niveluri ale acestei tehnici și anume:

- **Webquest-ul de scurtă durată** care este bazat pe achiziția de informații și integrarea acestora. La sfârșitul activității elevul va achiziționa o cantitate mare de informații pe care la va înțelege și pe care apoi le va putea aplica. Durata acestei tehnici variază între 1 și 3 ore.
- **Webquest-ul de lungă durată** ce are ca obiectiv educațional extinderea și rafinarea informațiilor. La sfârșitul acestei tehnici elevul a analizat în profunzime informațiile, le-a transformat într-o anumită manieră și a demonstrat înțelegerea acestora realizând un produs nou ce poate fi folosit la rândul lui și de alții.

Foarte important în folosirea acestei tehnici este proiectarea într-o asemenea manieră încât să nu lase elevul să navigheze pe internet fără un obiectiv clar.

Tehnica **WEBQUEST** are următoarele componente:

1. Introducerea prezintă scenariul și furnizează câteva puncte de reper. Într-un scurt paragraf se prezintă activitatea sau tema elevilor. Acest lucru ar trebui să se facă într-o manieră interesantă, astfel încât să capteze atenția elevilor.

Exemplu: „Sunteți niște detectivi care vor să descopere formele geometrice din jurul vostru. Voi trebuie să căutați cât mai multe date despre formele geometrice dar și obiecte din jurul nostru care pot fi redată prin desen utilizându-le”.

În cadrul acestei secțiuni este furnizată întrebarea în jurul căreia se concentrează întreaga activitate.

Exemplu: „Ce sunt formele geometrice și la ce pot fi ele folosite?”

2. Sarcina de lucru trebuie să fie atractivă, interesantă, realizabilă și formulată astfel încât să motiveze către investigare și analiză. În această fază va fi descris clar care va fi rezultatul activității de învățare.

Exemplu: „Sunt importante figurile geometrice în viața noastră?”

3. Resursele informaționale sunt necesare pentru îndeplinirea sarcinii. Acestea ar trebui să fie indicate ca linkuri către paginile de internet. Ele ar putea fi articole publicate pe internet, baze de date disponibile pentru căutare, cărți sau alte documente ce pot fi puse la dispoziția elevului. Acestea nu vor lăsa elevul să navigheze fără o direcție precisă pe internet.

Exemplu:

https://ro.wikipedia.org/wiki/List%C4%83_de_figuri_geometrice

http://www.wikiwand.com/ro/List%C4%83_de_figuri_geometrice

<https://www.scribd.com/doc/292540601/elemente-de-geometrie>

https://ro.wikipedia.org/wiki/Istoria_geometriei

4. Procesul este o descriere a etapelor pe care trebuie să le parcurgă elevul pentru realizarea sarcinii. Acesta ar trebui împărțit în etape clare și bine descrise. Elevii vor accesa linkurile furnizate pe parcursul întregului proces. Elevii pot fi împărțiți pe echipe și fiecare echipă să primească linkuri diferite, unele cu caracter general, altele cu caracter particular. Pe parcursul desfășurării procesului este foarte important să fie oferite puncte de reper asupra modului în care informația trebuie dobândită și organizată. Ghidarea poate fi făcută fie sub forma unei liste de verificare, fie sub forma unui set de întrebări cu care să poată fi analizată informația dar și sub forma unor observații.

5. Evaluarea trebuie să se facă atât la nivel individual, asupra modului de implicare a fiecărui elev, a modului în care a găsit și utilizat informațiile, asupra nivelului de înțelegere a acestora, a modului în care acestea au fost valorificate, asupra modului de lucru în echipă, cât și la nivel colectiv prin aprecierea produsului realizat, a nivelului la care acesta se ridică, a modului de prezentare și argumentare, a colaborării între membrii echipei. Evaluarea poate fi realizată și sub forma unui tabel în care să fie cuprins nivelul atins de fiecare elev sau grup și în care să fie precizați indicatorii de performanță pentru fiecare nivel.

Exemple de produse finale: *Tablou din figuri geometrice, Broșură cu obiecte confecționate din figuri geometrice, Colaj din figuri geometrice* .

6. Concluzia este etapa finală în care se analizează pe scurt sarcinile, li se reamintesc elevilor informațiile esențiale și sunt încurajați să-și extindă cercetările în domeniu.

Sunt identificate și alte aspecte care trebuie luate în considerare atunci când este utilizată această tehnică.

- ✓ Este o activitate în echipă dar poate fi folosită și ca modalitate de învățare și cercetare individuală.
- ✓ Tehnica poate fi îmbunătățită dacă elementele de bază sunt îmbrăcate într-o mantie emoțională, acordând elevilor un rol pe care să îl joace și care să-l facă important.
- ✓ Tehnica poate fi folosită atât la nivelul unei singure discipline cât și la nivel interdisciplinar.

Tehnica presupune numeroase **avantaje**:

- Creșterea competențelor sociale și dezvoltarea spiritului de echipă.
- Diminuarea dependenței elevilor față de profesori.
- Dezvoltarea gândirii creative a elevilor.
- Implicarea activă a elevilor în propria învățare.

- Dezvoltarea competențelor digitale a elevilor și a capacității de selectare a informațiilor oferite de internet.
- Sarcina propusă poate fi realizată într-un interval scurt de timp.

Prin urmare, tehnica Webquest este o tehnică inovatoare ce folosește informațiile furnizate de internet, folosește atracția elevilor pentru noile tehnologii, încercând să le dirijeze în scop educațional, contribuind în acest fel la creșterea motivației elevului pentru învățare.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Vasilescu Irina- „WebQuest- un model didactic ce utilizează TIC”
- [2]. <http://webquest.org/>
- [3]. http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html

Proiect didactic

Prof. înv. primar Mirela IORGA

Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu” Câmpulung, Județul Argeș

Unitatea: Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu” – Câmpulung Muscel

Clasa: Pregătitoare

Aria curriculară: Matematică și științe

Disciplina: Matematică și explorarea mediului

Forma de realizare: Activitate interdisciplinară

Unitatea tematică: “În lumea poveștilor” – rezolvarea și compunerea problemelor cu operații de adunare și scădere cu 1, 2 unități

Discipline implicate: Comunicare în limba română (CLR), Arte Vizuale și Lucru Manual (AV/LM), Muzică și mișcare (MM).

Subiectul lecției: “*Să salvăm piticii!*”

Tipul activității: Activitate de consolidare a cunoștințelor

Scopul lecției:

- ✓ Consolidarea operațiilor de adunare și scădere a numerelor naturale în centrul 0-10.

Competențe generale:

- ✓ Manifestarea interesului pentru autocunoaștere și a atitudinii pozitive față de sine și față de ceilalți.
- ✓ Organizarea datelor în scopul rezolvării de probleme.
- ✓ Exprimarea de mesaje orale simple în diverse situații de comunicare.
- ✓ Aplicarea unor norme elementare de conduită în viața cotidiană.

Competențe specifice:

✓ MEM :

3.1. Manifestarea interesului pentru crearea unor probleme simple de adunare și scădere cu 1-2 unități în centrul 0-10, prin explorarea unor contexte concrete.

5.2. Rezolvarea de probleme în care intervin operații de adunare sau scădere cu 1-2 unități în centrul 0-10, cu ajutorul obiectelor

✓ MM :

2.1. Cântarea colectiv a cântecelor din repertoriul însușit.

2.2. Redarea cântecelor însoțite de mișcarea sugerată de text.

✓ AV/LM :

2.2. Sesizarea semnificației unui mesaj vizual simplu, exprimat prin desen/pictură/modelaj/colaj/desen animat care reflectă un context familiar.

✓ CLR :

1.2. Recunoașterea unor detalii dintr-un mesaj scurt rostit clar și rar .

2.2. Oferirea de informații referitoare la sine și la universul apropiat, prin mesaje scurte.

2.4. Manifestarea interesului pentru exprimarea de idei în contexte cunoscute.

OBIECTIVE OPERAȚIONALE:

O₁- să coloreze respectând codul culorilor;

O₂- să identifice vecinii numerelor date;

O₃- să compare numerele date, utilizând semnele $<$, $>$, $=$;

O₄- să rezolve exerciții de adunare și scădere în centrul 0 – 10, fără trecere peste ordin;

O₅- să compună probleme pe baza unor imagini suport, rezolvându-le după aceea;

STRATEGII DIDACTICE

1. Resurse procedurale

✓ **Metode și procedee:** conversația, explicația, jocul didactic, exercițiul, conversația euristică, problematizarea.

✓ **Forme de organizare:** individual, frontal.

2. Resurse materiale: imagini cu personaje din povești, fișe de lucru, carioci, creioane colorate, flepchart , probleme ilustrate.

3. Resurse temporale: 35 minute activitatea+10 minute activitate în completare.

4. Resurse umane: 22 elevi

5. Resurse spațiale: sala de clasă

6. Forme și tehnici de evaluare: observarea sistematică, aprecieri verbale, evaluare reciprocă.

Bibliografie:

1. H. C. Andersen, povești, Editura Cartex 2000;

2. Programa școlară pentru disciplinele CLR, , MEM, AV/LM;

3. Cursul de formare “Organizarea interdisciplinară a ofertelor de învățare pentru formarea competențelor cheie la școlarii mici 2012”

DEMERS DIDACTIC

Evenimentul Didactic	Conținutul Științific	Metode	Mijloace	Forme de organizare	Evaluare
1.Moment organizatoric	Creez climatul optim desfășurării activităților propuse și verific existența instrumentelor de lucru necesare.	Conversația		Frontală	
2.Captarea atenției	Elevii vor avea de colorat un pitic respectând codul culorilor dat. (Anexa 1) Am salvat-o pe Albă –ca- Zăpada, însă acum Împărăteasa cea rea a răpit piticii. Ea v-a lăsat o scrisoare: „Ha, ha, ha! Sunt împărăteasa cea rea! Eu pe pitici i-am pitit Într-un loc nebănuț.” Am aflat că împărăteasa i-a închis pe pitici într-o cutie și pot fi salvați doar dacă reușim să descifrăm codul secret care deschide cutia . „Așa că ... Noi să ne-gândim Și să ne sfătuim Ce trebuie să facem, Cutia s-o desfacem.” Atenție! Iată ce vă mai spune împărăteasa: „Știți să socotiți? Cred c-ar mai trebui să citiți... Nu știți nicio adunare, La scădere, n-aveți scăpare! Voi pe mine mă-înfrunțați Codul secret să-l aflați? Vedeți probele și citiți! De-aveți curaj și socotiți.”	Conversația euristica Conversația Jocul didactic	Cutia	Individual Frontal	Observarea comportamentului verbal și nonverbal
3.Anunțarea temei	Ca să descifram codul secret al cutiei trebuie să trecem mai multe probe. Astăzi vom rezolva exerciții și probleme cu operațiile de	Explicația		Frontal	Observarea focalizării și

	adunare și scădere, folosind numere în concentrul 0-10.				menținerea atenției
4. Dirijarea învățării	Să vedem care sunt capcanele prin care trebuie să trecem pentru a salva piticii. PROBA 1 „Ha, ha, ha! Stați așa! Prima dată socotiți Mintal, să vă chinuiți.” -Cât face 3 +6? -Cât face 5+5? -Cât face 7-5? -Cât face 8-2? -Cât face 2+5-3? Pentru că au răspuns corect, elevii află prima cheie ce are scrisă pe ea cifra 5. PROBA 2 „Ați crezut că ați scăpat? Mai aveți de rezolvat...” Pune semnele potrivite: < ; > ; = 21 __ 28. 18 __ 22; 19 __ 19; 23 __ 12; 18 __ 8; Pentru că au răspuns corect, elevii află a doua cheie ce are scrisă pe ea cifra 1. PROBA 3 „Ați trecut de-al doilea caz, Dar n-ați scăpat de necaz.” Scrie vecinii numerelor: __ 13 __ ; __ 24 __ ; __ 10 __ ; __ 29 __ ; __ 7 __ ; Pentru că au răspuns corect, elevii află a treia cheie ce are scrisă pe ea cifra 4.	Conversația euristica Explicația Exercițiu de calcul mintal Exercițiu Conversația euristica Exercițiul		Frontal Fleepchart Frontal Frontal	Aprecieri verbale Aprecieri verbale Observarea sistematică a elevilor Aprecieri verbale

	PROBA 4 „Na, acum o să vedeți; Că n-ați vrut să mă cre- deți!” Încercuiți rezultatul corect: $6+2 = 8, 3, 9$ $9-2 = 2, 4, 7$ $7+ 2 = 5, 10, 4$ $8-2=1, 2, 6$ Pentru că au răspuns corect, elevii află a patra cheie ce are scrisă pe ea cifra 2.	Exercițiul			Aprecieri verbale
4. Obținerea performanței	Elevii trebuie să compună și să rezolve probleme pe baza imaginilor date. (Anexa 2) Pentru că au compus și rezolvat corect problemele, elevii află a cincea cheie pe care este scrisă cifra 3.	Problematizarea	Planșe cu imagini din poveste	Frontal individual	Aprecieri verbale
5. Asigurarea feedback-ului	Vom afișa cheile obținute ,iar pe spatele fiecărei chei este scrisa o litera .În final, prin aranjarea cheilor în ordinea crescătoare a numerelor de pe ele, vom descoperi cuvântul BRAVO. Astfel copiii au eliberat piticii.	Explicația Exercițiul	Chei din carton	Frontal	Aprecieri verbale
5.Încheierea activității	Vom interpreta cântecul “Noi suntem Piticii”. Voi face aprecieri stimulative asupra modului de comportare în timpul lecției.	Conversația	Suport audio	Frontal Individual	Aprecieri verbale (aplauze)

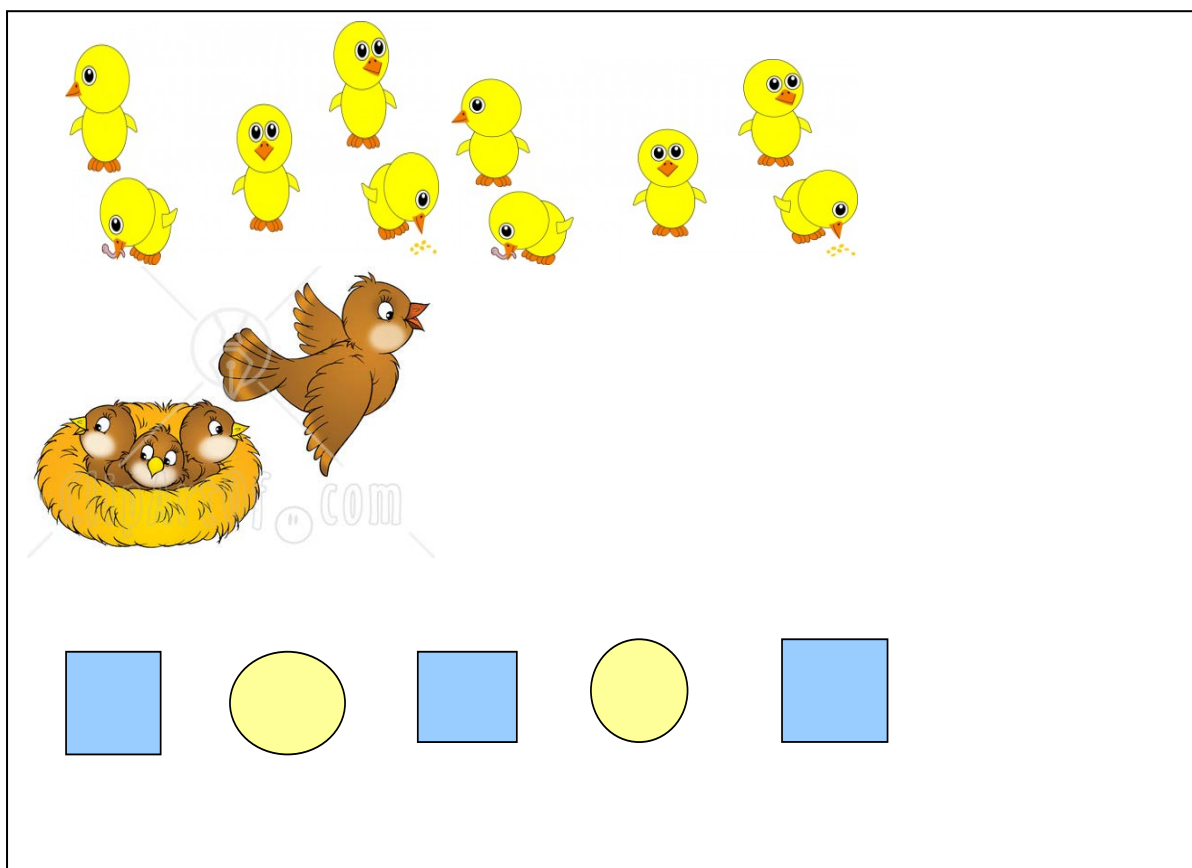
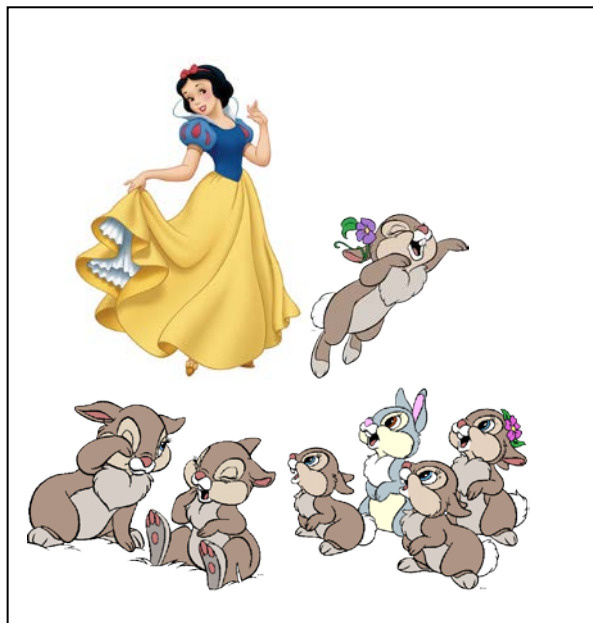
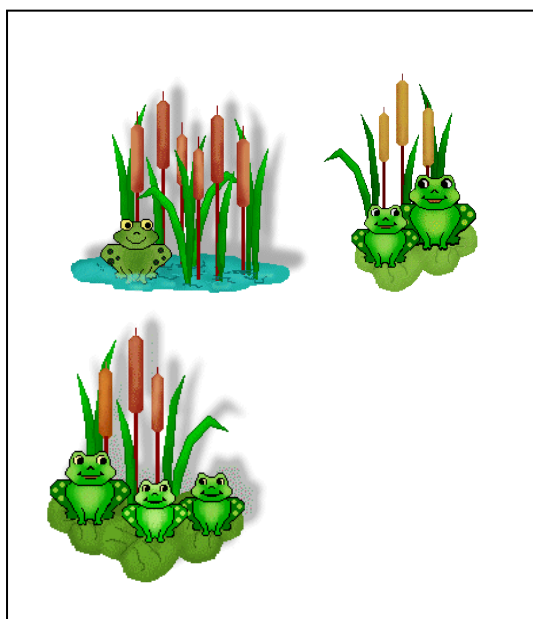
Anexa 1

Colorează piticul, ținând cont de codul culorilor.



Anexa 2

Compune și rezolvă probleme pe baza imaginilor de mai jos.



MATEMATICA ÎN CICLUL GIMNAZIAL

Metoda reducerii la absurd în rezolvarea problemelor de aritmetică

Prof. Simona PAVEL

Școala Gimnazială "Oprea Iorgulescu" Câmpulung, jud. Argeș

Cea mai mare parte a problemelor întâlnite până în clasa a V-a sunt probleme „de aflat” sau de calcul, adică probleme în care se dau anumite numere sau mărimi și se cere să se afle alte numere sau mărimi. De exemplu, „cunoscând că un număr se mărește de trei ori atunci când i se adaugă 258, care este numărul?” Întâlnim însă și probleme „de demonstrat” în care ni se dă o propoziție adevărată – care constituie **ipoteza** – și trebuie să **demonstrăm** (adică să dovedim) că o altă propoziție – numită **concluzie** – este adevărată.

O parte a unor asemenea probleme se poate rezolva printr-o metodă numită metoda reducerii la absurd.

Această metodă consta în următoarele: având de demonstrat că propoziția care alcătuiește concluzia este adevărată, vom presupune că ea este falsă și vom arăta printr-un șir de raționamente logice (judecăți) că această presupunere ne conduce la o contradicție, la un rezultat absurd. Atunci rezultă că presupunerea făcută este falsă, deci concluzia este adevărată.

Exemple (aplicații)

1. Suma a trei numere naturale este 166. Demonstrați că cel puțin unul dintre ele este mai mare sau egal cu 56.

Rezolvare:

Ipoteza este: $x + y + z = 166$.

Concluzia este: $x \geq 56$ sau $y \geq 56$ sau $z \geq 56$.

Presupunem prin metoda reducerii la absurd că este falsă concluzia, adică nici unul dintre numerele x, y, z nu este mai mare sau egal cu 56. În acest caz, avem că fiecare dintre ele este mai mic strict decât 56. Sau $x \leq 55, y \leq 55, z \leq 55$, de unde $x + y + z \leq 165$.

Dar, suntem în ipoteza că $x + y + z = 166$. Deci urmează că $166 \leq 165$, ceea ce este absurd.

Așadar, presupunerea făcută este falsă și, deci concluzia este adevărată.

*2. Există patru numere care să îndeplinească simultan condițiile
 $a < b, b < c, c < d, d < a$?*

Rezolvare:

Presupunem că există patru numere cu proprietatea dată.

Din $a < b$, $b < c$ avem $a < c$.

Din $c < d$, $d < a$ avem $c < a$.

Cele două relații obținute mai sus nu pot avea loc simultan.

Așadar, nu există patru numere care să îndeplinească simultan cele patru condiții.

3. Arătați că nu există nici un număr natural care împărțit la 8 dă restul 6 și împărțit la 4 dă restul 3.

Rezolvare:

Prin metoda reducerii la absurd presupunem că există un număr natural n astfel încât

$n = 8q + 6$ și $n = 4q + 3$, cu p și q numere naturale.

Vom avea că $8q + 6 = 4q + 3$, relație care reprezintă egalitatea unui număr natural par cu unul impar. Absurd. Deci nu există nici un număr natural care împărțit la 8 dă restul 6 și împărțit la 4 dă restul 3.

4. Fie numerele naturale a și b astfel încât $2a + 3b$, $2a + 4b$, $2a + 5b$ nu se divid prin 3. Arătați că b este divizibil cu 3 și că a nu este divizibil cu 3.

Rezolvare:

Prin metoda reducerii la absurd presupunem că a se divide prin 3. Rezultă că $3 \mid (2a + 3b)$ – contradicție cu ipoteza problemei. Deci a nu se divide prin 3. înseamnă că a este de forma:

$a = 3k + 1$ sau $a = 3k + 2$, unde k este număr natural.

Prin reducere la absurd, presupunem că b nu se divide cu 3. Urmează că $b = 3p + 1$ sau $b = 3p + 2$, unde p este număr natural.

Pentru orice forma ale lui a și b , cel puțin unul dintre numerele $2a + 3b$, $2a + 4b$, $2a + 5b$ se divide cu 3, ceea ce este fals. Așadar, b este divizibil cu 3.

5. Aflați numerele naturale x, y, z știind că $3x + 3y + 3z = 245$.

Rezolvare:

Problema aceasta este o problemă „de aflat”, nu „de demonstrat”. Cu toate acestea, în cursul rezolvării vom utiliza un raționament prin reducere la absurd. Pentru început să presupunem că $x \leq y \leq z$. Dacă x ar fi diferit de zero ar rezulta că $y \neq 0, z \neq 0$ și în acest caz fiecare dintre numerele $3x, 3y$ și $3z$ ar fi multiplu de 3,

deci și suma lor ar fi divizibilă cu 3. Dar 245 nu se divide cu 3. Contradicția la care am ajuns ne dovedește că $x = 0$.

Înlocuind în ecuație obținem: $3^0 + 3^y + 3^z = 245$, deci $3^y + 3^z = 244$.

Dacă y ar fi diferit de zero, ar rezulta și z diferit de zero, deci $3/3^y$ și $3/3^z$, de unde $3/(3^y+3^z)$, adică $3/244$, ceea ce este fals. Rezultă $y = 0$.

Înlocuind obținem: $30 + 3z = 244$, de unde $3z = 243$, $3z = 35$, deci $z = 5$.

În ipoteza $x \leq y \leq z$ am obținut soluția $x = y = 0$, $z = 5$. Cum în ecuație necunoscutele x, y, z joacă un rol simetric (pot fi schimbate între ele fără ca ecuația să se modifice), rezultă că celelalte soluții sunt : $x = z = 0$, $y = 5$ și $y = z = 0$, $x = 5$. Deci, soluțiile problemei sunt tripletele: $(0,0,5)$, $(0,5,0)$ și $(5,0,0)$.

6. *La un concurs la care au participat 3 elevi s-au pus câte 10 întrebări. Pentru fiecare răspuns corect, un elev primește 10 puncte și pentru fiecare răspuns greșit este penalizat cu 5 puncte. Știind că concurenții au obținut în total 240 de puncte și că al doilea a răspuns corect la cu 3 întrebări mai multe decât primul, să se afle la câte întrebări a răspuns corect fiecare elev.*

Rezolvare:

Punctajul total maxim pe care puteau să-l obțină cei trei elevi este de $3 \cdot 10 \cdot 10 = 300$ de puncte. Presupunem prin absurd că al doilea elev nu a răspuns corect la toate întrebările, deci ar fi fost cel puțin o întrebare la care nu a răspuns corect. Atunci primul nu a răspuns corect la cel puțin 4 întrebări și deci cei trei elevi împreună ar fi obținut cu cel puțin $(1+4) \cdot (10+5) = 75$ puncte mai puțin decât dacă ar fi răspuns corect toți, la toate întrebările, adică ar fi obținut cel mult $300 - 75 = 225$ de puncte, contradicție! Deci al doilea a răspuns corect la toate întrebările și a obținut $10 \cdot 10 = 100$ de puncte. Primul a răspuns corect la șapte întrebări și a obținut $7 \cdot 10 - 3 \cdot 5 = 55$ de puncte, iar al treilea a obținut $240 - 100 - 55 = 85$ de puncte.

Folosind metoda falsei ipoteze sau observând că a obținut cu 15 puncte mai puțin decât ar fi răspuns corect la toate întrebările, rezultă că al treilea a răspuns corect la 9 întrebări.

7. *Într-un aprozar sunt 19 lăzi de mere de două calități. Să se arate că există cel puțin 10 lăzi de mere de aceeași calitate.*

Rezolvare:

Presupunem prin absurd că nu există 10 lăzi de mere de o calitate. Deci vor fi cel mult 9 lăzi de mere din fiecare calitate, adică în aprozar vor fi cel mult $9 \times 2 = 18$ lăzi de mere. Contradicție cu enunțul problemei. Deci presupunerea făcută este falsă, adică există cel puțin 10 lăzi de mere de o calitate.

Această problemă simplă se încadrează într-o categorie mai largă de probleme care se rezolvă cu ajutorul *principiului lui Dirichlet*, adică:

Dacă $n \cdot k + 1$ obiecte sunt dispuse în k celule, atunci cel puțin într-una din celule se află cel puțin $n + 1$ obiecte.

Într-adevăr, presupunem prin absurd că nu există nici o celulă în care se află $n+1$ obiecte. Atunci în fiecare celulă se află cel mult n obiecte. Deci în total sunt cel mult $n \cdot k$ obiecte, contradicție! Rezultă că există o celulă cu cel puțin $n+1$ obiecte. În rezolvarea unei probleme folosind principiul lui Dirichlet dificultatea constă în a stabili care sunt celulele și care sunt obiectele. Desigur în problema anterioară celulele erau calitățile de mere, iar obiectele erau lăzile.

Iată și altă problemă care se rezolvă folosind principiul lui Dirichlet:

8. *Într-o pădure sunt mai mult de 3720 de arbori. Printre ei, cel mult o zecime au o înălțime de mai mult de 30 m și cel mult o cincime de mai puțin de 4 m. Să se demonstreze că există doi copaci care au aceeași înălțime în centimetri.*

Rezolvare:

Între 4 m și 30 m sunt $(30 - 4) \cdot 100 = 2600$ cm. Cel mult $3720 : 10 = 372$ arbori au mai mult de 30 m și cel mult $3720 : 5 = 744$ arbori au mai puțin de 4 m. Deci, cu înălțimea între 4 m și 30 m sunt cel puțin $3720 - 372 - 744 = 2604$ (arbori). Aplicând principiul lui Dirichlet, există doi copaci care au aceeași înălțime în cm.

Alte probleme care se rezolvă folosind cele anterioare:

- 1.** *Câtul și restul împărțirii numerelor naturale a și b sunt 19, respectiv 99. Dacă $a-b < 1917$, aflați numerele a și b .*
- 2.** *Aflați suma tuturor numerelor naturale cuprinse între 1000 și 2000 care împărțite la 49 dau câtul și restul numere egale.*
- 3.** *Determinați cel mai mare număr natural a care, împărțit la 1985 dă câtul mai mic decât restul.*
- 4.** *Determinați toate numerele naturale care împărțite la 36 dau ca rest pătratul câtului.*
- 5.** *Arătați că nu există nici un număr natural a care împărțit la 15 dă restul 7 și împărțit la 12 dă restul 3.*
- 6.** *Suma a zece numere naturale nenule distincte este 103. Demonstrați că printre ele există cel puțin două numere impare.*
- 7.** *Cercetați dacă există numere naturale m și n astfel încât $(m - n)(m + n + 1) = 1999$.*

Rezolvări:

1. Fie a și b numere naturale, cu b diferit de zero, astfel încât $a = 19b + 99$, $0 \leq 99 < b$.

Dar $a - b < 1917$. Rezultă că $19b + 99 - b < 1917$, de unde $b < 101$.

Urmează că $b = 100$.

2. Fie x astfel de numere naturale.

$x = 49c + c$, $0 \leq c < 49$; $1000 < 50c < 2000$, de unde, c fiind număr natural, rezultă că c poate fi 21, 22, ..., 39. În acest caz, numerele x căutate sunt $50 \cdot 21$, $50 \cdot 22$, ..., $50 \cdot 39$, a căror sumă este:

$$S = 50(21 + 22 + \dots + 39) = 50(60 \cdot 9 + 30) = 50 \cdot 570 = 28500.$$

3. $a = 1985 \cdot c + r$, $c < r < 1985$.

Dar a este maxim. Rezultă că c și r sunt maxime, adică $c = 1984$ și $r = 1983$.

Deci $a = 1985 \cdot 1983 + 1984$.

4. Fie n numerele naturale cerute în enunț. Avem că $n = 36q + q^2$, $0 \leq q^2 < 36$.

De unde q poate fi 0, 1, 2, 3, 4, sau 5, deci n este 0, 37, 76, 117, 160 sau 205.

5. Presupunem prin metoda reducerii la absurd că există un număr natural a astfel încât

$$a = 15c_1 + 7 \quad (0 \leq c_1 < 15)$$

$$a = 12c_2 + 3 \quad (0 \leq c_2 < 12).$$

Din cea de-a doua relație avem că a este multiplu de 3. Folosind acest lucru în prima relație, rezultă că $M_3 = M_3 + 7$, de unde rezultă că 7 este multiplu de 3. Absurd. Deci, concluzia problemei este adevărată.

6. Presupunem prin reducere la absurd că cele 10 numere sunt pare. Rezultă că $2 + 4 + 6 + \dots + 20 = 110$. Absurd (suma din ipoteză este 103). Deci, cel puțin unul este impar. Dar, dacă unul singur ar fi impar, atunci suma ar fi impară. Dar suma este pară. Rezultă că cel puțin doi termeni sunt impari.

7. Prin reducere la absurd presupunem că există două numere naturale m și n astfel încât $(m - n)(m + n + 1) = 1999$.

I. Dacă m și n au aceeași paritate (ambele pare sau ambele impare), rezultă că $m - n$ este par, deci $(m - n)(m + n + 1)$ este par.

II. Dacă m și n au parități diferite, $m + n + 1$ este un număr par, deci $(m - n)(m + n + 1)$ este par. Contradicție cu $(m - n)(m + n + 1) = 1999$.

Deci nu există astfel de numere.

Creativitate în demersul didactic matematic

*prof. Magdalena Isabela ȚENȚU
Școala Gimnazială Nr.1 Valea Mare-Pravăț*

Epoca contemporană formulează multiple exigențe față de personalitatea umană, pe primul loc situându-se gândirea, nu orice fel de gândire, ci o gândire creatoare. Pentru a susține creativitatea, predarea declarativă, de tip clasic trebuie depășită și înlocuită cu metode care pun accent pe explorare, pe descoperire, pe încurajarea gândirii critice a elevului, pe participarea activă a acestuia la formarea și dezvoltarea sa intelectuală.

În abordarea creativității în procesul educațional, elevul trebuie încurajat să gândească independent, să își asume riscuri și responsabilități în demersul său spre formare intelectuală.

Matematica este disciplina care, prin însăși esența ei, creatoare de modele și limbaje științifice ale realității, poate și are menirea de a forma o gândire investigatoare, creatoare.

Matematica se învață pentru a se ști, pentru a se folosi, pentru a se aplica în practică, ea fiind știința care a pătruns în aproape toate domeniile de cercetare și care își aduce o importantă contribuție la dezvoltarea tuturor științelor.

Învățarea matematicii nu se poate rezuma numai la simpla asimilare de cunoștințe, ci trebuie să vizeze formarea unui anumit mod de a gândi, printr-un antrenament permanent al gândirii.

„Regula triumfului de aur: creativitate – inovație – aplicație practică”, este absolut necesară în sensul că prin creativitate se ajunge la inovație și la aplicații practice, după cum creativitatea poate conduce direct la îmbogățirea practicii. În acest fel, creativitatea își arată rolul și importanța în procesul educațional.

Învățământul matematic are deci ca rezultat formarea unor deprinderi și capacități necesare în activitatea matematică, și care devin utile în activitatea practică a omului.

Se învață o serie de atitudini: a gândi personal și activ, a face analogii, a analiza o problemă, a descompune în probleme mai simple etc.

Ordinea de rezolvare a unui exercițiu, a unei probleme disciplinează gândirea și aceasta poate deveni o trăsătură a personalității omului.

Munca cu problemele constituie terenul cel mai favorabil pentru dezvoltarea capacităților creatoare ale gândirii elevului, dacă ei dispun de o anumită independență în rezolvări și după propria lor experiență, personală.

Profesorul trebuie să creeze situații problemă, care să pună în joc facultățile creatoare ale gândirii elevului, legate de lumea sa afectivă, de sistemul său propriu de interese și reprezentări.

Un mijloc stimulativ pentru gândire și pentru o atitudine activă a elevului în rezolvarea de probleme, îl constituie discuția asupra informațiilor inițiale ale

problemei. De asemenea comparațiile și analogiile asigură elevilor angajarea proprie și afectivă în procesul rezolvării.

Având în vedere că învățarea se realizează în școală, școala este considerată ca locul unde talentele trebuie să fie recunoscute, stimulate și dezvoltate.

În cadrul procesului de învățământ, pentru a contribui la creativitatea în predarea matematicii, profesorul, trebuie să aibă în vedere :

- să acorde elevilor resurse de timp pentru gândirea creatoare, elevii trebuie lăsați să-și manifeste în voie spontaneitatea, curiozitatea;
- să creeze teme și situații care stimulează fantezia (elevii să imagineze singuri probleme, să continue o problemă);
- să recunoască și să aprecieze public ideile și produsele creative;
- să facă aprecieri critice, dar să încurajeze asumarea unor riscuri;
- să accepte greșelile;
- să renunțe la tonul autoritar;
- să încurajeze cooperarea, flexibilitatea mintală, diversitatea;
- să descopere și să cultive la elevi spiritul de creativitate ;
- să evalueze corect rezultatele muncii elevilor.

Evaluarea rezultatelor obținute de elevi nu poate fi însă redusă la activitățile școlare sau la anumite discipline și nu poate fi separată de procesele de orientare școlară și profesională; evaluarea trebuie să vizeze toate achizițiile obținute de elevi în cadrul școlii sau în cadrul activităților extrașcolare, având în vedere importanța din ce în ce mai mare a acestora din urmă.

În procesul de învățământ nu poate fi vorba de formarea de mari creatori ale căror produse să fie absolut originale și să contribuie la progresul vieții sociale.

Creativitatea copilului este diferită de creativitatea pe care o întâlnim la adult, deoarece produsul activității sale creatoare nu este nou pentru societate, este nou pentru el, și este realizat în mod independent.

De exemplu, rezolvarea unei probleme de matematică de către elev, pe o cale diferită, eventual mai elegantă decât cea din manual, sau decât cea prezentată de profesor în clasă, este considerată creatoare chiar dacă modul de rezolvare nu este nou și pentru știință.

Activitatea de rezolvare și de compunere a problemelor are cele mai bogate valențe formative, în cadrul ei valorificându-se atât cunoștințele matematice de care dispune elevul, cât și nivelul de dezvoltare intelectuală.

Se consideră că această activitate trebuie să constituie o preocupare permanentă și nu doar în poziție de activitate auxiliară (adică pentru explicarea unei noțiuni matematice, a unui procedeu de calcul).

Pentru a forma și dezvolta la elevi capacitățile necesare și utile activității creative de rezolvare a problemelor se impune ca efortul la care supunem gândirea

elevului să fie gradat (trecerea de la problemele simple la cele compuse să se facă treptat).

De exemplu pentru rezolvarea problemelor tip se impun anumiți pași:

- ce se înțelege prin problema tipică (construcția matematică a cărei rezolvare se realizează pe baza unui anumit algoritm specific);
- momentul rezolvării (problema se consideră teoretic rezolvată în momentul în care i-am stabilit tipul și suntem în posesia algoritmului de rezolvare);
- care sunt metodele de rezolvare (problemele tip sunt problemele în rezolvarea cărora se utilizează metode speciale, iar accentul cade pe un anumit mod de a gândi pentru a descoperi soluția problemei care este tipică, aceeași pentru tipul respectiv de problemă).

Metodele speciale de rezolvare se caracterizează atât prin felul de așezare a datelor și de efectuare a operațiilor, cât și prin utilizarea selectivă a operațiilor gândirii.

Dacă nu se cunosc metodele ca atare, este destul de greu , de problematic. ca elevul să descopere soluția. Ca urmare, aceste probleme le dăm elevilor începând cu inițierea lor asupra metodelor, exemplificând prin anumite probleme tipice din punctul de vedere al metodei.

După cunoașterea metodelor elevul trebuie să facă efortul să vadă dacă o problemă dată se încadrează metodelor, și anume căreia din metode.

Rezolvarea fiecărui tip de probleme se bazează pe fixarea relativă a unor scheme de lucru, cu o sferă limitată de aplicare, prin utilizarea căreia se ajunge la o anumită linie de mișcare a gândirii.

Creativitatea studiată și cercetată sub aspect cibernetic este considerată sinonimă cu rezolvarea de probleme sau ca reprezentând același fenomen.

În activitatea sa practică sau de cunoaștere, omul întâlnește probleme noi cărora trebuie să le facă față, dar și situații sau probleme pe care le-a mai întâlnit și a învățat cum să le rezolve.

Situațiile și problemele reîntâlnite sunt rezolvate folosind anumiți algoritmi, însă problemele noi necesită o rezolvare creatoare, individul nu are algoritmi de rezolvare pentru ele, trebuie să le găsească.

Activitatea de rezolvare și compunere a problemelor oferă terenul cel mai fertil din domeniul activității matematice pentru cultivarea și educarea creativității și a inventivității.

Diferența dintre a învăța rezolvarea unei probleme și a ști (a putea) să rezolvi o problemă nouă înseamnă, în esență, creativitate, dar de niveluri diferite.

Creativitatea este împiedicată însă adesea de o serie de obstacole:

- conformismul (oamenilor obișnuiți nu le place ceea ce iese din comun; ei nu au încredere în fantezii);

- algoritmi (o suită de reguli efectuate într-o ordine aproximativ constantă);
- obstacole emotive; teama de anumite greutăți; de eșecuri.

Există însă multe cai de apreciere a creativității elevilor pentru ai determina să aibă încredere în propriile lor forte:

- realizări la olimpiade, concursuri, competiții;
- testele de investigare a originalității (exemplu: găsirea cât mai multor soluții pentru problema x)
- chestionarele pot fi folosite pentru selectarea elevilor creativi pe baza aprecierii profesionale a elevilor
- premii și diplome oferite pentru rezultatele obținute.

Matematica înseamnă gândire, gândire organizată iar interesul pentru matematică se naște și se dezvoltă în același timp cu înțelegerea tot mai clară și cu pătrunderea tot mai adâncă în lumea adevărilor ei.

Noile cerințe ale societății informaționale impun pregătirea elevului pentru a utiliza tehnici de proiectare, evaluare, de a dezvolta judecăți critice, de a-și forma capacitatea de decizie, de a acționa în libertate și independență, de a fi creativ.

Activitatea creatoare constituie așadar un factor de realizare umană a persoanei, capabilă să facă față cerințelor noi ale societății, capabilă să se adapteze la condițiile noi.

Creativitatea, în termeni generali, este un proces mental care permite generarea de idei și concepte noi sau asocieri originale între concepte și idei deja existente. În procesul de predare-învățare, trebuie să fie găsite și încurajate metode și tehnici de dezvoltare a creativității.

Procesul educativ trebuie astfel conceput și desfășurat, încât să-i convingă pe elevi să prețuiască propria moștenire națională, să primească contribuțiile originale ale oricărei națiuni la civilizația modernă.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Ionescu, M, Radu. I; Didactica modernă, Ed. Dacia, Cluj – Napoca; 2000;
- [2]. Radu, I. T, Evaluarea în procesul didactic, E.D.P, București, 2005
- [3]. S. Sburlan, Principiile fundamentale ale matematicii moderne, Editura Academiei Romane, București, 1991.

Poziționarea rădăcinilor ecuației de gradul al doilea față de un interval

Prof. Ionela POPESCU
Liceul cu program sportiv Câmpulung , Argeș

Se consideră ecuația cu parametru $m \in R$: $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ cu rădăcinile $x_1, x_2 \in R$ pentru care $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow b^2 - 4ac \geq 0$.

Vom analiza următoarele trei cazuri:

1) $x_1, x_2 \in (-\infty, n) \Leftrightarrow x_i < n \Leftrightarrow x_i - n < 0, i \in \{1;2\}$

2) $x_1, x_2 \in (n, +\infty) \Leftrightarrow x_i > n \Leftrightarrow x_i - n > 0, i \in \{1;2\}$

Notăm $y = x - n \Leftrightarrow x = y + n \Leftrightarrow y_i < 0, \text{ respectiv } y_i > 0, i \in \{1;2\}$ și vom înlocui în ecuația dată, obținând o ecuație în y .

$$a(y+n)^2 + b(y+n) + c = 0 \Leftrightarrow a(y^2 + 2ny + n^2) + by + bn + c = 0$$

$$\Leftrightarrow ay^2 + 2any + an^2 + by + bn + c = 0$$

$$\Leftrightarrow ay^2 + (2an + b)y + an^2 + bn + c = 0$$

$$\Delta = (2an + b)^2 - 4(an^2 + bn + c) = 4a^2n^2 + 4abn + b^2 - 4an^2 - 4bn - 4c \geq 0$$

$$s = x_1 + x_2 = -\frac{2an + b}{a}$$

$$p = x_1x_2 = \frac{an^2 + bn + c}{a}$$

Facem un tabel cu următoarele coloane:

m	Δ	p	s	Discuție y	Discuție x	Concluzii
-----	----------	-----	-----	--------------	--------------	-----------

3) $x_1, x_2 \in (n, p) \Leftrightarrow y_i > 0, y_i = \frac{x-n}{p-x}, i \in \{1,2\}$ conform tabelului de mai jos:

x	$-\infty$	n	p	$+\infty$
$x - n$	-----	0	+++++	+++++
$p - x$	+++++	+++++	0	-----
$y = \frac{n-x}{p-x}$	-----	0	+++/-	-----

$$y = \frac{x-n}{p-x} \Leftrightarrow x-n = py-xy \Leftrightarrow x(y+1) = py+n \Leftrightarrow x = \frac{py+n}{y+1} \text{ și-l vom înlocui în}$$

ecuația dată, apoi vom face un tabel la fel ca în 1), 2).

Vom ilustra prin exemple noțiunile teoretice de mai sus.

Se consideră ecuația $mx^2 + 2(m-1)x + m-1 = 0$. Să se determine valorile parametrului $m \in R$ în următoarele situații:

1) $x_1 \in (-\infty; 2); x_2 \in (2; +\infty)$.

2) $x_1, x_2 \in (2; 3)$.

3) $x_1 \in (-\infty; 2), x_2 \in (2; 3)$.

Soluție:

1) $y = x - 2 \Rightarrow x = y + 2$

$$x_1 \in (-\infty; 2) \Leftrightarrow y_1 < 0$$

$$x_2 \in (2; +\infty) \Leftrightarrow y_2 > 0$$

$$m(y+2)^2 + 2(m-1)(y+2) + m-1 = 0$$

$$my^2 + 4my + 4m + 2(m-1)y + 4(m-1) + m-1 = 0$$

$$my^2 + 2y(3m-1) + 9m-5 = 0$$

$$\Delta = 4(3m-1)^2 - 4m(9m-5) = 4(-m+1) \geq 0 \Rightarrow m \leq 1 \Rightarrow m \in (-\infty; 1]$$

$$p = \frac{9m-5}{m}$$

$$s = -\frac{2(3m-1)}{m} = \frac{2(1-3m)}{m}$$

m	$-\infty$	0	$\frac{5}{9}$	$+\infty$
9m-5	-----0+++++			
m	-----0+++++			
$p = \frac{9m-5}{m}$	+++++ / -----0+++++			

m	$-\infty$	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
2(1-3m)	-----0+++++			

m	+++++++++0-----
$s = \frac{2(1-3m)}{m}$	-----0+++++/-----

m	Δ	p	s	Discuție y	Discuție x	Concluzii
$-\infty$	+	+	-	$y_1 < 0, y_2 < 0$	$x_1, x_2 \in (-\infty : 2)$	NU
0	+	/	/	$y = -\frac{5}{2}$	$x = -\frac{1}{2}$	NU
	+	-	+	$y_1 < 0, y_2 > 0$	$x_1 \in (-\infty : 2)$ $x_2 \in (2 : +\infty)$	DA
$\frac{1}{3}$	+	-	0	$y_1 = -y_2$	$x_1 \in (-\infty : 2)$ $x_2 \in (2 : +\infty)$	DA
	+	-	-	$y_1 < 0, y_2 > 0$	$x_1 \in (-\infty : 2)$ $x_2 \in (2 : +\infty)$	DA
$\frac{5}{9}$	+	0	-	$y_1 < 0, y_2 = 0$	$x_1 \in (-\infty : 2), x_2 = 2$	NU
	+	+	-	$y_1 < 0, y_2 < 0$	$x_1, x_2 \in (-\infty : 2)$	NU
1	0	+	-	$y_1 = y_2 < 0$	$x_1 = x_2 \in (-\infty : 2)$	NU
$+\infty$	-	+	-	$y_1, y_2 \notin R$	$x_1, x_2 \notin R$	NU

$$m \in \left(0, \frac{5}{9}\right).$$

$$2) \quad x_1, x_2 \in (2, 3) \Leftrightarrow z_i > 0, z_i = \frac{x-2}{3-x}, i \in \{1, 2\}$$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$x-2$	-----0+++++			
$3-x$	+++++0-----			
$z = \frac{x-2}{3-x}$	-----0+ +/-----			

$$z = \frac{x-2}{3-x} \Leftrightarrow 3z - xz = x-2 \Leftrightarrow x = \frac{3z+2}{z+1}$$

Ecuatia dată este echivalentă cu:

$$m\left(\frac{3z+2}{1+z}\right)^2 + 2(m-1)\left(\frac{3z+2}{1+z}\right) + m-1 = 0 \cdot (1+z)^2 \Leftrightarrow$$

$$m(3z+2)^2 + 2(m-1)(3z+2)(1+z) + (m-1)(1+z)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$$(16m - 7)z^2 + (24m - 12)z + 9m - 5 = 0$$

$$\Delta = 4(-m+1) \geq 0 \Rightarrow m \leq 1 \Rightarrow m \in (-\infty; 1]$$

$$p = \frac{9m - 5}{16m - 7}$$

m	$-\infty$	$\frac{7}{16}$	$\frac{5}{9}$	$+\infty$
9m-5	-----0+++++			
16m-7	-----0+++++			
$p = \frac{9m-5}{16m-7}$	+++++ / -----0+++++			

$$s = \frac{12 - 24m}{16m - 7}$$

m	$-\infty$	$\frac{7}{16}$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$12-24m$	----- 0 + + + + + + + + + + + + + + + +			
$12-24m$	+ + + + + + + + + + + + + + + + 0 -----			
$s = \frac{12-24m}{16m-7}$	----- 0 + + + + + / -----			

m	Δ	p	s	Discuție z	Discuție x	Concluzii
$-\infty$	+	+	-	$z_1 < 0, z_2 < 0$	$x_1, x_2 \notin (2,3)$	NU
$\frac{7}{16}$	+	/	/	$z = -\frac{17}{24} < 0$	$x \in (2,3)$	NU
	+	-	+	$z_1 < 0, z_2 > 0$	$x_1 \in (2,3)$ $x_2 \notin (2,3)$	DA
$\frac{1}{2}$	+	-	0	$z_1 < 0, z_2 > 0$	$x_1 \in (2,3)$ $x_2 \notin (2,3)$	DA
	+	-	-	$z_1 < 0, z_2 > 0$	$x_1 \in (2,3)$ $x_2 \notin (2,3)$	DA
$\frac{5}{9}$	+	0	-	$z_1 = 0, z_2 > 0$	$x_1 = 2$ $x_2 \notin (2,3)$	NU
	+	+	-	$z_1 < 0, z_2 < 0$	$x_1, x_2 \notin (2,3)$	NU
1	0	+	-	$z_1 < 0, z_2 > 0$	$x_1, x_2 \notin (2,3)$	NU
$+\infty$	-	+	-	$z_1, z_2 \notin R$	$x_1, x_2 \notin R$	NU

$$m \in \left(\frac{7}{16}, \frac{5}{9} \right)$$

$$3) \quad m \in \left(\frac{7}{16}, \frac{5}{9} \right) \cap \left(0, \frac{5}{9} \right) = \left(\frac{7}{16}, \frac{5}{9} \right)$$

Matematica este mai frumoasă folosind calculatorul

Elev: Rucsanda Daria

Prof. coord. Pavel Simona

Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung

Utilizarea calculatorului în procesul de învățământ devine o necesitate în condițiile dezvoltării accelerate a tehnologiei informației. Pentru noi elevii, deja obișnuiți cu avalanșa de informații multimedia, conceptul de asistare a procesului de învățământ cu calculatorul este o cerință intrinsecă.

Calculatorul este perceput pe rând, ca o jucărie, o unealtă, o resursă de informații.

A devenit deja o deprindere utilizarea calculatorului, pentru comunicare, informare, instruire.

Conceptul de asistare a procesului de învățământ cu calculatorul include:

- predarea unor lecții de comunicare de cunoștințe;
- aplicarea, consolidarea, sistematizarea noilor cunoștințe;
- verificarea automată a unei lecții sau a unui grup de lecții.

Numită de unii ca “inovația tehnologică cea mai importantă a pedagogiei moderne”, instruirea asistată de calculator (IAC) contribuie la eficiența instruirii, este un rezultat al introducerii treptate a informatizării în învățământ.

Modernizarea pedagogică implică deci, existența echipamentelor hardware (calculator), a software-ului (programelor) și a capacității de adaptare a lor în procesul de predare.

Matematica este o știință exactă, logică, iar uneori greu de înțeles, însă utilizarea mijloacelor informaționale o fac mult mai interesantă și mult mai plăcută de către copii. Nu de puține ori apelam la mijloacele IT în înțelegerea și rezolvarea noțiunilor și problemelor de matematică. Încă din clasele mici, am utilizat computerul la ora de matematică. Am jucat jocuri didactice care aveau rolul de învățare și fixare a operațiilor matematice: adunarea, înmulțirea etc și prin acest mod unii copii au înțeles și au învățat mai ușor tabla înmulțirii.

Varianta digitală a manualului de matematica cuprinde activități multimedia interactive de învățare, marcate prin activitate statică, animată și interactivă, imagini, sunete, filmulețe, animații și jocuri interactive.

Rularea aplicației se poate face pe un calculator (*offline* sau *online*), pe o tabletă sau pe un telefon inteligent (*online*) de pe CD sau la o adresă de internet. Activitățile multimedia din manual sunt de trei tipuri:

- ✓ **Activitățile statice** ce presupun ascultare activă și observare dirijată a unei imagini semnificative.
- ✓ **Activitățile animate** care presupun vizionarea unor scurte filme sau animații care pot fi oprite pe anumite secvențe de interes, pot fi mărite pe tot ecranul (opțiune activă din varianta Ecran complet) și al căror volum se poate regla.

- ✓ **Activitățile interactive** ce presupun rezolvarea unor sarcini de lucru și îți oferă posibilitatea de a verifica imediat felul cum ai lucrat.

Matematica și informatica consider ca sunt într-o strânsă legătură. Însuși conceptul de ”tehnologie a informației” și principiile de funcționare a calculatorului au la bază matematica. Chiar mai mult, toate programele, tot software-ul utilizat, începând de la platforme, sisteme de operare și până la aplicații de utilizator au la baza algoritmi matematici.

Anul acesta, în clasa a V-a am învățat la matematică despre sistemul de numerație zecimal și sistemul binar. O cifră binară conține cantitatea de informație de 1 bit (binary digit). Sistemul binar este cel mai natural mod de stocare a informațiilor în domeniul informaticii. Un bit reprezintă unitatea de măsură a cantității de informație.

De exemplu, pentru scrierea unui cuvânt în Word se utilizează, în funcție de tipul calculatorului, 16/32/64 biți. Valoarea unui bit este ori 0, ori 1.

De asemenea calculatorul este extrem de util deoarece simulează procese și fenomene complexe pe care nici un alt mijloc didactic nu le poate pune atât de bine în evidență. Astfel, prin intermediul lui se oferă elevilor, modelări, justificări și ilustrări ale conceptelor abstracte, ilustrări ale proceselor și fenomenelor neobservabile sau greu observabile din diferite motive.

Prin utilizarea calculatorului în învățare putem obține :

- ✓ Motivație
- ✓ Captarea atenției
- ✓ Acces la resurse informaționale din afara școlii
- ✓ Facilitarea înțelegerii de concepte abstracte
- ✓ Stimularea curiozității prin activitatea de cercetare
- ✓ Exersarea în ritm propriu: recuperare sau performanță
- ✓ Dezvoltarea creativității
- ✓ Facilitarea lucrului în echipă

Trăind în era computerizată și noi – tână generație fiind ”generația digitală”, consider că școala doar cu manuale (pe care noi, elevii de clasa a V-a încă nu le avem) și caiete, cu tablă neagră și cretă ar fi foarte aridă, insipidă și posibil mult prea plictisitoare. Gadgeturile care încep tot mai mult să ne înconjoare ne stimulează pentru o continuă învățare și adaptare la noua societate.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. <http://www.tribunainvatamantului.ro/manualul-digital-constantin-cucos/>
- [2]. http://manualplusdigital.ro/wp-content/uploads/2014/08/Prezentarea_manualului_digital.pdf
- [3]. <http://manualplusdigital.ro/de-ce-manual-plus-digital/>

Importanța utilizării calculatorului în matematică

Elev: Dință Alexia

Prof. coord. Pavel Simona

Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung

Poate vă întrebați : de ce să folosim calculatorul în matematică ? Un proverb spune : „Cine își mărește cunoștința, își mărește puterea”. Dar cum să ai acces la informații ? Cu ajutorul calculatorului. Calculatorul s-a infiltrat în așa măsură în viața noastră, încât nu putem să ținem pasul cu societatea actuală, bazată pe cunoaștere și informație, fără utilizarea lui.

Grație cuceririlor tehnicii moderne, educația cu ajutorul ecranului se răspândește din ce în ce mai mult. Îmbinarea audio-vizuală a imaginilor însoțită de comentarii oferă oamenilor de toate vârstele informații multiple. Oameni care în mod obișnuit nu depășesc hotarele țării în care s-au născut, pot face în prezent, cu ajutorul calculatorului și al internetului, călătorii în toate continentele lumii și incursiuni în toate domeniile, inclusiv în matematică.

Această lărgire a orizontului are un aport serios în formarea intelectuală. Prin multitudinea de corelări se dezvoltă capacitățile logice ale copiilor și vocabularul. Folosit cu înțelepciune calculatorul este un instrument modern în sistemul de instruire.

Dar ce alte avantaje are folosirea calculatorului în matematică ?

Imaginați-vă următorul joc : O anumită persoană se află, să zicem, în Grădina Publică din Câmpulung. Ea primește un plic pe care îl desface și citește următoarele : „Ia maxi de la piață și mergi o stație până la Kaufland. Acolo vei găsi un alt plic ”. Procedează ca atare, ajunge la Kaufland, găsește plicul, îl desface și citește următoarele : ” Mergi o stație cu maxi până la Carrefour. Acolo vei găsi un alt plic ”. Se conformează și ajunge la noua destinație unde o așteaptă un nou plic și așa mai departe. Călătorul din exemplul nostru este pe postul unui calculator. El știe unde se află și care este acțiunea imediată pe care trebuie să o facă.

Programatorul calculatorului este cel care pune plicurile în drumul călătorului, pentru a-l îndruma spre destinația dorită. Așadar, cu ajutorul unor programe eficiente un elev este direcționat într-un sens bun și are parte de unele beneficii cum ar fi :

- accesul la o mare bază de date cu modele de probleme rezolvate;
- după ce elevul a rezolvat exercițiul pe hârtie, poate face apoi verificarea pe calculator;
- prelucrarea rapidă a datelor, efectuarea calculelor;
- realizarea de grafice, de tabele;
- simularea unor fenomene și procese complexe care ar fi costisitoare în laborator;

- evidențierea mișcării corpului în spațiu cu ajutorul desenului de animație;
- realizarea fișelor de lucru prin schematizare, astfel reținând mai ușor teoria;

Un calculator conectat la internet poate oferi și alte avantaje :

- vizitarea site-ului Ministerului Educației Naționale pentru a fi la curent cu programele actuale, cu modele de subiecte date la examenele de sfârșit de ciclu școlar;
- înscrierea și participarea la unele concursuri cu teste grilă precum Comper și LuminaMath;
- copiii își pot exprima părerea pe forumul dedicat lor, pot comunica folosind rețelele de socializare cu colegi din alte școli, din alte țări;

În mod concret există softuri utilizate în procesul de predare și învățare la matematică:

- ✓ GeoGebra este o aplicație de geometrie pentru școlari, utilă pentru realizarea de grafice de funcții și de figuri geometrice;
- ✓ Sistemul educațional informatizat (AeL) oferă materiale interactive de tip multimedia, ghiduri interactive, exerciții, simulări și teste. Un beneficiu oferit de AeL este trecerea de la învățarea mecanică a informației la învățarea bazată pe experiment, pe descoperire;
- ✓ ”Geometrie între joc și nota 10” – INTUITEXT: învățare interactivă prin jocuri;
- ✓ Utilizarea arhivei Gazetei Matematice online și Pro-didactica.ro

Calculatorul permite o nouă formă de prezentare a unor lecții. El nu poate însă înlocui profesorul, după cum cartea nu poate face să dispară lecția la clasă. Evident, educația nu se poate reduce la informatică și calculator, sarcinile școlii și ale profesorului cresc, ele purtând în vreme menirea revoluționară a noii calități.

Calculatorul amplifică puterea științei și tehnologiei, volumul cercetării și eficiența muncii științifice, posibilitatea circulației rapide a INFORMAȚIEI pentru evoluția progresului contemporan.

În concluzie, prin utilizarea calculatorului în domeniul matematicii un elev poate să achiziționeze cunoștințe și să-și formeze niște deprinderi care să-i permită să se adapteze cerințelor societății.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Logofătu Michaela, Garabet Mihaela, Voicu Anca și Păușan Emilia, Tehnologia Informației și a Comunicațiilor în școala modernă, Editura Credis, București, 2003.

Calculatorul și matematica

Premiul al II-lea la Concursul Județean “Utilizarea calculatorului în domeniul științelor”- Ediția a-II^a

Elev: Bițan Teodora Alexandra

Prof. coord. Pavel Simona

Școala Gimnazială „Oprea Iorgulescu”, Câmpulung

Prin intermediul calculatorului și implicit al internetului se face accesul la imensa cantitate de informații, oferind elevilor oportunități pentru instruire în diverse domenii, în speță cel al matematicii.

Observând diversitatea posibilităților oferite în studiul matematicii, voi aborda câteva aspecte legate de utilizarea constructivă a informaticii și a modului de lucru la calculator în cadrul acestei discipline.

Fiind elevă în clasa a VI-a, am de susținut un examen important, adică Evaluarea Națională de cls a VI-a și am de rezolvat modele de subiecte din anii precedenți. Prin urmare, căutarea acestora a fost făcută cu ajutorul internetului, implicit al calculatorului, intrând pe website-ul „Subiecte examene naționale”. Acest examen implică pregătirea unui portofoliu ce va cuprinde sintetizarea capitolelor importante, cum ar fi:

- Noțiuni și relații (definiții);
- Proprietăți (teoreme, propoziții);
- Metode (reguli de calcul).

Pentru a fi bine înțelese și ușor de reținut, toate acestea sunt însoțite de exemple și modele de rezolvări, fișe de lucru, activități de consolidare a învățării pe diverse tipuri de exerciții și probleme de înțelegere, aplicare și exersare.

Am colaborat la redactarea revistei de matematică a școlii „Universul matematic”, unde am realizat două articole despre matematica distractivă, acestea implicând folosirea programelor Microsoft Office Word (utilizând editorul de ecuații din Microsoft Word) și Microsoft Paint. După realizarea materialelor am trimis d-nei profesor, pe e-mail, pentru a fi corectate. Aceste sarcini au dus la implicarea mea în procesul educațional, devenind partener al profesorului în cadrul clasei.

D-na prof. de matematică ne-a informat de existența unor concursuri online și anume: concursul „LUMINAMATH” și „PROFU DE MATE”, aceasta implicând înscrierea pe anumite platforme pentru crearea unui cont de utilizator, susținerea acestora făcându-se de acasă, online. Rezultatele obținute erau date pe loc, astfel aceste teste făcând mai atractivă trecerea de la caiet la calculator, reprezentând o metodă plăcută în rezolvarea sarcinilor la matematică.

La evaluările de la clasă, testele primite au fost redactate de către profesor la calculator, eliminându-se timpul pierdut cu scrierea lor pe tablă și ajutându-i pe elevi să se concentreze asupra rezolvării cerințelor – având subiectele în față. Prin fișele de lucru, folosite permanent la orele de curs, se asigură aprofundarea și fixarea cunoștințelor.

Alături de d-na profesor, am cunoscut o altă platformă interesantă, „MY-KOOLIO.COM”, bazată pe o tehnică modernă de predare. Bineînțeles că ne-am creat conturi de autentificare fiecare. Design-ul platformei este atractiv pentru copii, având ca temă principală Universul Koolio „Profesorul extraterestru” te însoțește prin universul cunoașterii, fiecare planetă din sistemul solar corespunde unui an de studiu, iar sateliții - ce înconjoară planeta – reprezintă o disciplină. Profesorul extraterestru oferă toate informațiile de care avea nevoie elevul, folosind prezentări dinamice și ușor de înțeles, exerciții pe nivele de dificultate, precum și teste recapitulative.

Această platformă o găsesc foarte utilă deoarece totul este 100% online, are conținutul în conformitate cu programa școlară, ușor de accesat- de pe orice dispozitiv(telefon, tabletă, PC), îmbină utilul cu plăcutul/jocul cu învățatul/ (elevul câștigă medalii și puncte în timp ce învață); rapoartele cu progresul elevilor făcându-se prin e-mail, deci susține lifelong learning (învățătura pe termen lung).

Am participat la Simpozioane și concursuri, fiind coordonați de d-na profesor și am folosit Programele Microsoft PowerPoint sau Paint/Word, îmbinând cunoștințele de matematică cu cele de informatică.

Așadar, calculatorul oferă multe facilități și oportunități în domeniul științelor, în special la matematică, implicând cunoștințe interdisciplinare. Utilizarea acestuia nu trebuie să creeze dependență sau obsesie, deoarece fiecare elev are dreptul la succes școlar și la atingerea celor mai înalte standarde curriculare posibile; deci nu trebuie să renunțăm la metodele clasice – folosirea tablei, a cretei, la lucrul cu manualul, la rezolvarea de probleme. Trebuie îmbinate aceste metode, într-un mod eficient și benefic, pentru dezvoltarea personală și formarea competențelor elevului în baza unui concept de educație permanentă, o educație la timpul viitor.

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Neacșu, Ioan, Instruire și învățare, Editura Științifică, București, 1990
- [2]. Adăscăliței, Adrian și Brașoveanu, Radu, Curs de Instruire asistată de calculator, Iași 2002-2003
- [3]. Noveanu, Eugen și Istrate, Olimpiuș, Proiectarea pedagogică a lecțiilor multimedia, București, 2005

Probleme propuse în revista nr.4 și rezolvate aici !

Soluțiile problemelor pregătitoare pentru concursuri și olimpiade propuse în numărul 3 al revistei au fost date de elevi, astfel :

CLASA a V-a

1. Se consideră numărul natural:

$$A = 3^{2002} \cdot 4^{2003} \cdot 5^{2004} + 3^{2003} \cdot 4^{2004} \cdot 5^{2002} + 3^{2004} \cdot 4^{2002} \cdot 5^{2003}$$

- a) Să se arate că numărul A împărțit la 193 dă restul zero .
b) Cu câte cifre de zero se termină numărul A ?

Soluție:

a) Avem: $A = (3 \cdot 4 \cdot 5)^{2002} \cdot (4 \cdot 5^2 + 3 \cdot 4^2 + 3 \cdot 5^2) = 60^{2002} \cdot 193 \Rightarrow$ restul $= 0$.

b) Ținând cont că $60^{2002} = 6^{2002} \cdot 10^{2002} \Rightarrow$ numărul A se termină în 2002 de zero-uri.

Elev, DINȚĂ Alexia

Clasa a V-a B

Prof. coordonator PAVEL Simona

2. Dovediți că numărul natural $a = 2001 + 2(1 + 2 + 3 + \dots + 2000)$ este pătrat perfect.

Soluție :

$$a = 2001 + 2 \cdot \frac{2000 \cdot 2001}{2} = 2001 + 2000 \cdot 2001 = 2001(1 + 2000) = 2001^2$$

Elev, BOAMBEȘ Tiberiu

Clasa a V-a A

Prof. coordonator PAVEL Simona

3. Determinați numărul $\overline{abcd}$ știind că numerele $\overline{dc}$ și $\overline{ba}$ sunt multipli consecutivi ai lui 13, iar suma lor are exact trei divizori .

Soluție :

Multiplii lui 13 de două cifre sunt: 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91,
 $\overline{dc} + \overline{ba} = 13 \cdot a + 13 \cdot (a + 1) = 13 \cdot (a + a + 1) = 13 \cdot (2a + 1)$

Dar pentru a avea exact 3 divizori, trebuie să avem $2a + 1 = 13$ (pt. că are divizorii 1 și 13)

$$2a + 1 = 13 \Rightarrow a = 6$$

$$\overline{dc} = 13 \cdot 6 \Rightarrow \overline{dc} = 78$$

$$\overline{ba} = 13 \cdot 7 \Rightarrow \overline{ba} = 91 \text{ sau invers}$$

Numerele căutate sunt : 1987 și 8719.

Elev, RĂUCEA Leonard

Clasa a V-a B

Prof. coordonator PAVEL Simona

4. Arătați că dublul sumei numerelor naturale care împărțite la 2003 dau câtul și restul egale, se poate scrie ca produsul a trei numere naturale consecutive.

Soluție :

$$n = 2003 \cdot c + r \text{ și } r < 2003, r \in \{ 0, 1, 2, 3, \dots, 2002 \}$$

$$n = 2003 \cdot r + r \Rightarrow n = 2004 \cdot r$$

$$S = 2004 \cdot 0 + 2004 \cdot 1 + 2004 \cdot 2 + 2004 \cdot 3 + \dots + 2004 \cdot 2002$$

$$S = 2004 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 2002)$$

$$S = 2004 [(2002 \cdot 2003) : 2], \text{ deci } 2S = 2002 \cdot 2003 \cdot 2004$$

Elev, RUCSANDA Daria

Clasa a V-a A

Prof. coordonator PAVEL Simona

CLASA A VI-a

1. Fie numerele raționale pozitive $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2009}$, astfel încât

$$\frac{x_2 + x_3 + \dots + x_{2009}}{x_1} > \frac{x_1 + x_3 + \dots + x_{2009}}{x_2} > \dots > \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{2008}}{x_{2009}};$$

a) Ordonăți crescător numerele $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2009}$.

$$\frac{x_{2007}}{x_{2008} + x_{2009}} < \frac{x_{2008}}{x_{2007} + x_{2009}} < \frac{x_{2009}}{x_{2007} + x_{2008}}.$$

b) Arătați că

Soluție:

a)

$$\frac{x_2 + x_3 + \dots + x_{2009}}{x_1} > \frac{x_1 + x_3 + \dots + x_{2009}}{x_2} > \dots > \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{2008}}{x_{2009}}, \text{ adunând 1 avem}$$

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{2009}}{x_1} > \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{2009}}{x_2} > \dots > \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{2009}}{x_{2009}}$$

Așadar $x_1 < x_2 < \dots < x_{2009}$

$$b) x_{2007} < x_{2008} \mid +x_{2009} \Rightarrow x_{2007} + x_{2009} < x_{2008} + x_{2009} \quad (1)$$

$$x_{2008} < x_{2009} \mid +x_{2007} \Rightarrow x_{2007} + x_{2008} < x_{2007} + x_{2009} \quad (2)$$

$$\text{Din (2) și (1)} \Rightarrow x_{2007} + x_{2008} < x_{2007} + x_{2009} < x_{2008} + x_{2009}$$

$$\text{Deci } \frac{x_{2007} + x_{2008} + x_{2009}}{x_{2007} + x_{2008}} > \frac{x_{2007} + x_{2008} + x_{2009}}{x_{2007} + x_{2009}} > \frac{x_{2007} + x_{2008} + x_{2009}}{x_{2008} + x_{2009}}$$

$$\text{Scăzând 1 avem } \frac{x_{2009}}{x_{2007} + x_{2008}} > \frac{x_{2008}}{x_{2007} + x_{2009}} > \frac{x_{2007}}{x_{2008} + x_{2009}}$$

Elev, CAPLAN Ștefan

Clasa a VI-a C

Prof. coordonator PAVEL Simona

2. Fie numărul $q = \frac{\overline{ab}}{\overline{abc}}$, unde $\overline{abc}$ este scrierea în baza 10;

a) Aflați numerele $\overline{ab}$ astfel încât $q = \frac{2}{21}$.

b) Determinați cel mai mare număr de forma lui q .

c) Care este cifra sutimilor din scrierea zecimală a lui q ? Justificați.

Soluție:

$$a) q = \frac{\overline{ab}}{10\overline{ab} + c} \text{ și cum } q = \frac{2}{21}, \text{ avem } \overline{ab} = 2c$$

$$\text{Deci } \overline{ab} \in \{10, 12, 14, 16, 18\}$$

$$b) q = \frac{\overline{ab}}{10\overline{ab} + c} = \frac{1}{10 + \frac{c}{\overline{ab}}}$$

Cea mai mare valoare a lui q se obține pentru c minim, deci $c = 0$ și $q = 0,1$

$$c) \text{ Avem } \frac{1}{10 + \frac{9}{10}} \leq q \leq \frac{1}{10 + \frac{0}{\overline{ab}}}, \text{ deci } \frac{10}{109} \leq q \leq \frac{1}{10}, \text{ adică } 0,09... \leq q \leq 0,1$$

Prin urmare cifra sutimilor este 0, dacă $c=0$ și 9, în caz contrar.

Elev, IARU Briana

Clasa a VI-a C

Prof. coordonator PAVEL Simona

3. Fie punctele C, D, E în interiorul segmentului $[AB]$, astfel încât $AC = \frac{BC}{3}$, $AD = \frac{AB}{3}$, $AE = \frac{AC}{2}$ și $DE = 3,0(5)$ cm; Punctele F și H sunt exterioare dreptei A , astfel încât $\sphericalangle ABF \equiv \sphericalangle BFH$ și $[CH] \cap [BF] = \{M\}$, unde M este mijlocul segmentului $[BF]$.

a) Calculați lungimea segmentului $[AB]$.

b) Demonstrați că $[FH] \equiv [BC]$.

c) Aflați valoarea raportului $\frac{DB}{FH}$.

Soluție:

$$a) AB = AC + CB = AC + 3AC = 4AC \text{ și } BC = \frac{3AB}{4}$$

$$ED = AD - AE = \frac{AB}{3} - \frac{AC}{2} = \frac{AB}{3} - \frac{AB}{8} = \frac{5AB}{24}$$

$$\frac{5AB}{24} = \frac{275}{90} \Rightarrow AB = \frac{44}{3} = 14, (6)$$

$$b) \Delta FMH \equiv \Delta BMC (ULU) \begin{cases} \sphericalangle MFH \equiv \sphericalangle CBM (ip) \\ [FM] \equiv [MB] (ip) \\ \sphericalangle HMF \equiv \sphericalangle BMC (op. vf.) \end{cases}$$

$$\Rightarrow [FH] \equiv [BC]$$

$$c) DB = AB - AD = AB - \frac{AB}{3} = \frac{2AB}{3} \text{ și } FH = \frac{3AB}{4}$$

$$\frac{DB}{FH} = \frac{\frac{2AB}{3}}{\frac{3AB}{4}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{9} = 0, (8)$$

Elev, BIȚAN Teodora

Clasa a VI-a B

Prof. coordonator PAVEL Simona

4. Trei unghiuri în jurul unui punct au măsurile direct proporționale cu trei numere pare consecutive.

a) Determinați măsura unui unghi dintre cele trei date.

b) Dacă raportul dintre măsurile celui mai mic și celui mai mare unghi este 0,6, aflați măsurile unghiurilor formate de bisectoarele acestor două unghiuri.

Soluție:

a) Dacă x, y și z sunt măsurile celor trei unghiuri, atunci avem:

$$\frac{x}{2n} = \frac{y}{2n+2} = \frac{z}{2n+4} = \frac{x+y+z}{6n+6} = \frac{360^\circ}{3(2n+2)} = \frac{120^\circ}{2n+2}$$

Din egalitatea $\frac{y}{2n+2} = \frac{120^\circ}{2n+2}$ obținem $y = 120^\circ$

b) Avem $\frac{x}{z} = 0,6 = \frac{n}{n+2}$, deci $n = 3$

Revenind în primul șir de rapoarte egale obținem $x = 90^\circ, z = 150^\circ$

Bisectoarele formează cu latura comună unghiuri de măsuri 45° , respectiv 75°

Unghiurile dintre bisectoare au măsurile 120° și 60° .

Elev, MOUCHTACH Karim

Clasa a VI-a B

Prof. coordonator PAVEL Simona

CLASA a VII-a

1. Se dau numerele $a, b, c \in \mathbb{Q}$, nenule, astfel ca: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{2}, \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{5}{6},$

$$\frac{1}{c} + \frac{1}{a} = \frac{4}{3}.$$

a) Pentru fiecare pereche $(a, b), (b, c), (a, c)$ aflați câtul dintre pătratul mediei geometrice și mediei aritmetice și determinați apoi suma câturilor;

b) Determinați numerele a, b, c .

Soluție:

a) Pătratele mediilor geometrice sunt: ab, bc, ac ; mediile aritmetice sunt:

$$\frac{a+b}{2}, \frac{b+c}{2}, \frac{a+c}{2}. \quad \text{Suma câturilor este: } \frac{2ab}{a+b} + \frac{2bc}{b+c} + \frac{2ac}{a+c}$$

Observăm că:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = \frac{3}{2}, \quad \frac{2ab}{a+b} = \frac{4}{3}; \quad \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{c+b}{bc} = \frac{5}{6}, \quad \frac{2bc}{b+c} = \frac{12}{5}; \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{a+c}{ac} = \frac{4}{3}, \quad \frac{2ac}{a+c} = \frac{3}{2} \quad (i)$$

$$\text{Deci suma cerută în enunț este: } \frac{4}{3} + \frac{12}{5} + \frac{3}{2} = \frac{10 \cdot 4 + 6 \cdot 12 + 15 \cdot 3}{30} = \frac{157}{30} = 5 \frac{7}{30}$$

b) Se adună cele trei relații: $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) = \frac{3}{2} + \frac{5}{6} + \frac{4}{3} = \frac{22}{6} = \frac{11}{3}$

$$\text{Dar } \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) + \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) = 2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \text{ deci } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{11}{6} \quad (\text{ii})$$

Scăzând din (ii), pe rând, fiecare din relațiile date la (i) obținem

$$\frac{1}{c} = \frac{11}{6} - \frac{3}{2} = \frac{1}{3}; \frac{1}{a} = \frac{11}{6} - \frac{5}{6} = 1; \frac{1}{b} = \frac{11}{6} - \frac{4}{3} = \frac{1}{2} \text{ deci } c = 3, a = 1, b = 2$$

Elev, CIOBANU Ana

Clasa a VII-a B

Prof. coordonator FĂTU Luminița

2. Fiind date două numere reale a, b , operația prin care aflăm pe cel mai mare dintre ele o notăm cu $\max\{a, b\}$; pentru aflarea celui mai mic notăm $\min\{a, b\}$; ex. $\max\{4, 7\} = 7$. Să se afle $x > 0$ astfel încât:

$$\frac{\min\left\{1, x, \frac{1}{x}\right\}}{\max\{x, x^2\}} = \frac{x^3}{\min\{2^{12}, 3^8\}}$$

Soluție:

Avem de determinat cel mai mic dintre $1, x, \frac{1}{x}$ ceea ce ne sugerează poziția celorlalte numere față de x și $x > 0$

$$\text{Aflăm mai întâi } \min\{2^{12}, 3^8\} = \min\{2^{3 \times 4}, 3^{2 \times 4}\} = \min\{8^4, 9^4\} = 8^4 = 2^{12}$$

i) Dacă $x > 1$ este clar că $\frac{1}{x} < 1$, deci $\min\left\{1, x, \frac{1}{x}\right\} = \frac{1}{x}$ și $\max\{x, x^2\} = x^2$

Proporția devine: $\frac{\frac{1}{x}}{x^2} = \frac{x^3}{2^{12}}; \frac{1}{x^3} = \frac{x^3}{2^{12}}; x^6 = 2^{12} = (2^2)^6; x = 4$ și fiind mai mare decât 1 este soluție.

ii) Dacă $x < 1$ rezultă că $\frac{1}{x} > 1$ și $\min\left\{1, x, \frac{1}{x}\right\} = x$ iar $\max\{x, x^2\} = x$

Proporția devine: $\frac{x}{x} = \frac{x^3}{2^{12}}$ de unde $x^3 = 2^{12} = (2^4)^3$ și $x = 16$. În $x < 1$, 16 nu convine.

Elev, NIȚOIU Claudiu

Clasa a VII-a C

Prof. coordonator DOGARU Emanuel

3. Fie ABCD un paralelogram și $P \in (AC)$. Prin P se duc $MN \parallel BC$ și $RQ \parallel AB$, $M \in [AB]$, $N \in [CD]$, $R \in [BC]$, $Q \in [AD]$. Știind că $\frac{d(P; AB)}{d(P; AD)} = \frac{2}{3}$, aflați raportul dimensiunilor paralelogramului.

Soluție :

Diagonala împarte paralelogramul în triunghiuri congruente, deci de aceeași arie

În paralelogramele AMPQ, PRCN avem $S_1 = S_2$, respectiv

$$S_2 = S_4$$

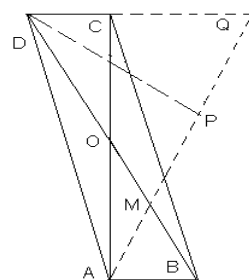
Rezultă $S_{ACD} - (S_1 + S_4) = S_{ABC} - (S_2 + S_3)$ adică $S_{PNDQ} = S_{PMBR}$ (1)

Construim $PX \perp MB$ și $PY \perp DQ$ înălțimi ale celor două paralelograme.

Rezultă din (1) că $BM \cdot PX = DQ \cdot PY$ sau $PX/PY = DQ/MB$

În $\triangle ABC$, $MP \parallel BC \rightarrow AB/MB = AC/PC$; În $\triangle ACD$, $QP \parallel DC \rightarrow AD/QD = AC/PC$ (TT)

Deci $AB/MB = AD/QD \rightarrow QD/MB = AD/AB$ și apoi $AD/AB = PX/PY$.



Elev, BRAGĂ Andrei

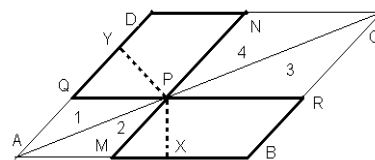
Clasa a VII-a B

Prof. coordonator FĂTU Luminița

4. Fie ABCD un paralelogram în care $m(\angle BAC) = 90^\circ$, $m(\angle ABD) = 60^\circ$, $AC \cap BD = \{O\}$ și M mijlocul lui $[OB]$. Dacă AM intersectează pe DC în Q și pe bisectoarea unghiului $\angle BDC$ în P, atunci arătați că:

a) $2 MP = DM$

b) $9 S_{DOC} = 2 S_{QMD}$ (S – simbol pentru arie)



Soluție:

a) $\triangle ABO$ dreptunghic, M mijloc ipotenuză, $AM = MB$ ca jumătăți de diagonale în dreptunghi, care se poate forma

$\triangle ABM$ – isoscel are $m(\angle ABM) = 60^\circ$, astfel este echilateral, deci și $m(\angle AMB) = 60^\circ$

$\triangle DMQ$ –are unghiurile opuse în M , unghiurile CDM și DBA alterne interne , de 60^0 , deci este echilateral

b) Cum $[DP$ bisectoare în $\triangle DMQ$ ea este și mediană în $\triangle DMQ$, deci

$$MP = MQ/2 = DM/2.$$

Elev, ȘENDROIU Sânziana

Clasa a VII-a A

Prof. coordonator FĂTU Luminița

CLASA a VIII-a

1. Fie numărul $a = \sqrt{7-4\sqrt{3}} - \sqrt{7+4\sqrt{3}}$.

a) Să se calculeze a^2 ;

b) Să se calculeze $b = (1+a+2\sqrt{3})^{2006}$;

c) Să se demonstreze că $(\sqrt{7-4\sqrt{3}})^x + (\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x \geq 2, \forall x \in \mathbb{Z}$.

Soluție:

a)

$$a^2 = (\sqrt{7-4\sqrt{3}} - \sqrt{7+4\sqrt{3}})^2 = 7-4\sqrt{3} + 7+4\sqrt{3} - 2\sqrt{(7-4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})} = 14-2 = 12.$$

b) Cum $a < 0$ și $a^2 = 12$ rezultă că $a = -\sqrt{12} = -2\sqrt{3}$ și

$$b = (1-2\sqrt{3}+2\sqrt{3})^{2006} = 1^{2006} = 1$$

c) Avem $\sqrt{7-4\sqrt{3}} \cdot \sqrt{7+4\sqrt{3}} = 1$ avem și $(\sqrt{7-4\sqrt{3}})^x \cdot (\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x = 1^x = 1, \forall x \in \mathbb{Z}$

rezultă că factorii sunt numere inverse deci $(\sqrt{7-4\sqrt{3}})^x = \frac{1}{(\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x}$

Inegalitatea devine $\frac{1}{(\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x} + (\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x \geq 2$; notăm $y = (\sqrt{7+4\sqrt{3}})^x$,

$$y > 0$$

Demonstrăm că $y + \frac{1}{y} \geq 2$; avem $y + \frac{1}{y} - 2 = \frac{y^2 - 2y + 1}{y} = \frac{(y-1)^2}{y} \geq 0$ termenii fiind pozitivi, deci inegalitatea în y este adevărată oricare ar fi $y > 0$ prin urmare inegalitatea în x este adevărată $\forall x \in \mathbb{Z}$.

Elev, ȚENȚU Șerban
Clasa a VIII-a C
Prof. coordonator PAVEL Simona

2. Se dă expresia $E(x,y) = (x + y)^2 - 2(x + y + xy) + 18$.

- a) Aflați pentru ce valori ale lui x și y valoarea numerică a expresiei este minimă.
- b) Determinați valoarea numerică a lui $E(x,y)$ pentru x și y care verifică egalitatea

$$|x - 2| + |y - 2| = 2xy - x^2 - y^2$$

Soluție:

$$\begin{aligned} \text{a) } (x + y)^2 - 2(x + y + xy) + 18 &= x^2 + y^2 + 2xy - 2x - 2y - 2xy + 18 = \\ x^2 - 2x + 1 + y^2 - 2y + 1 + 16 &= (x - 1)^2 + (y - 1)^2 + 16 \end{aligned}$$

Suma depinde de x și y și devine minimă când termenii variabili devin minimi.

Aceștia fiind pătrate sunt minimi când sunt 0 ,deci pentru $x = 1$ și $y = 1$ și

$$E_{\min} = E(1;1) = 16$$

b)Avem o ecuație cu două necunoscute: x și y ; $|x - 2| + |y - 2| = 2xy - x^2 - y^2$;

$$|x - 2| + |y - 2| + x^2 - 2xy + y^2 = 0 ; |x - 2| + |y - 2| + (x - y)^2 =$$

Cum termenii sumei sunt nenegativi , egalitatea cu zero are loc numai dacă toți termenii sunt nuli simultan

Modulele nule conduc la $x = 2$, $y = 2$, valori care anulează și pătratul,

$$E(2 ; 2) = 18.$$

Elev, BUSURCĂ Maria
Clasa a VIII-a C
Prof. coordonator PAVEL Simona

3. Pe planul triunghiului isoscel ABC, $AB = AC = 13$ cm și $BC = 10$ cm, se ridică perpendiculara AM cu $AM = 12\sqrt{3}$ cm. Aflați :

a) $d(M, BC)$; b) $d[A, (MBC)]$;

c) măsura unghiului diedru format de planele (MBC) și (ABC)

$MA \perp (ABC)$, constr. $AD \perp BC$, $BC \subset (ABC) \rightarrow MD \perp BC$ (T3 $\perp$),

$d(M; BC) = MD$

D mijlocul lui $[BC]$, $\triangle ADB$ dr. $\rightarrow AD = 12$ cm, $\triangle AMD$ dr. , $MD = 24$ cm

Fie $AP \perp MD$ în $\triangle AMD$. Avem $BC \perp (AMD)$, deci $BC \perp AP \rightarrow AP \perp (MBC)$,

$d[M; (MBC)] = AP$. și $AP = AM \cdot AD / MD = 6\sqrt{3}$ cm

b) Unghiul plan coresp. diedrului este $\angle ADM$ și în $\triangle AMD$ $\sin(\angle ADM) = AM / MD = \sqrt{3} / 2$, deci $m(\angle ADM) = 60^\circ$.

Elev, NEGUȘ Ioana

Clasa a VIII-a C

Prof. coordonator PAVEL Simona

4. Pe planul rombului ABCD se ridică perpendiculara AE iar din O, intersecția diagonalelor rombului, se duce perpendiculara pe CE în F.

a) Să se demonstreze că $BF \perp CE$, $DF \perp CE$;

b) Să se exprime unghiul ($\angle AMF$) dintre FO și AE prin unghiul ($\angle ACE$);

c) Să se arate că patrulaterul AMCF este inscriptibil.

a) 1) $BD \perp AC$, $BD \perp AE$ (din ip) 2) $BD \perp (ACE)$ (din 1)

3) $BD \perp CE$, $CE \subset (ACF)$ 4) $CE \perp OF$ (din ip)

5) $CE \perp (BFD)$ (din 3,4) Deci $CE \perp BF$, $CE \perp DF$ (din 5)

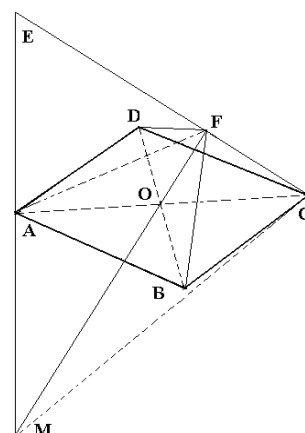
b) $FO \cap AE = \{M\}$ (din construcție)

$m(\angle EMF) = 90^\circ - m(\angle MEF)$ din $\triangle FEM$ —dr.

$\angle ACE = 90^\circ - \angle AEC$ din $\triangle ACE$ — dr.

$\angle AMF \equiv \angle ACE$ au același complement

c) din faptul că $\angle AMF \equiv \angle ACE$, deci unghiuri formate de diagonale și laturi, rezultă patrulaterul AMCF este inscriptibil.



Elev, NEAGA Vlad

Clasa a VIII-a C

Prof. coordonator PAVEL Simona

Probleme pregătitoare pentru concursuri și olimpiade gimnaziu

CLASA A V-A

1. Determinați cifrele a, b, c astfel încât:

$$\overline{abc}2 + 3 \cdot \overline{abc} = \overline{4abc} + 1234.$$

2. Dacă numărul natural $A = x^{2008} \cdot 3^{48} + y^{2008} \cdot 2^{25}$ este divizibil cu 5, atunci numerele naturale x și y sunt divizibile cu 5.

3. Suma dintre cel mai mare și cel mai mic număr natural, care se pot forma cu patru cifre nenule date este 11220. Să se afle suma celor patru cifre.

4. Fie mulțimile

$$A = \{2^0; 2^0 + 2^1; 2^0 + 2^1 + 2^2; 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3; \dots\} \text{ și}$$

$$B = \{3^0; 3^0 + 3^1; 3^0 + 3^1 + 3^2; 3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3; \dots\}.$$

Determinați mulțimea $A \cap B$.

CLASA A VI-A

1. Determinați numerele naturale prime a, b, c astfel încât $a + 6b + 2c = 46$.

2. Se dau numerele $\overline{45x}$ și 18. Determinați x astfel încât numerele date să fie prime între ele.

3. Să se arate că dacă A, B, C, D, E sunt puncte situate pe o dreaptă, în această ordine, atunci:

a) $AD + BE = AC + BD + CE$;

b) $AD \cdot BE = AC \cdot BD + BD \cdot CE + AB \cdot DE$.

4. Fie $[AB]$ un segment de lungime a și punctele C și D astfel încât

$AC \perp AB, BD \perp AB, AC = x, BD = y, x + y = a$. Mediatoarea segmentului $[CD]$ intersectează (AB) în punctul M . Să se arate că $AM = y$ și $BM = x$.

CLASA A VII-A

1. Dacă a, b, c sunt lungimile laturilor unui triunghi, arătați ca:

a) $(a^2 + c^2 - b^2)^2 - 4a^2c^2 < 0$;

b) Pot fi $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ lungimile laturilor unui triunghi?

Arătați ca $(a+b-c)^2 - 4ab < 0$.

2. Să se rezolve ecuația: $3 \cdot [x] - 1 = 4x$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului x .

3. Un triunghi ABC are $m(\angle A) = 120^\circ$, $AB = 3a$ cm, $AC = 4a$ cm, $a \in \mathbb{N}^*$, iar AD este bisectoarea unghiului A , $D \in (BC)$. Arătați că lungimea segmentului $[AD]$ este număr natural, dacă a este multiplu de 7.

4. a) Aflați valorile lui n număr natural nenul, pentru care

$$\sqrt{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n + 3} \in \mathbb{R} / \mathbb{Q}.$$

b) Dacă $S = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{4}}{\sqrt{20}} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{\sqrt{30}} + \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{\sqrt{42}} + \dots + \frac{\sqrt{2018} - \sqrt{2017}}{\sqrt{2017 \cdot 2018}}$, arătați că

$$2018 \cdot S + \sqrt{2018} \text{ este număr rațional.}$$

CLASA A VIII-A

1. Demonstrați că $(x + 2)(2y + 3)(3z + 4) \geq 96\sqrt{xyz}$, oricare ar fi numerele reale $x > 0$, $y > 0$ și $z > 0$.

2. Arătați că dacă $x \in [-3, 6]$, atunci $\sqrt{x+12+6\sqrt{x+3}} + \sqrt{x+12-6\sqrt{x+3}} = 6$

3. În dreptunghiul ABCD, $AB = a$, $BC = b$ ($a < b$). Perpendiculara dusă din punctul B pe diagonala (AC) intersectează latura (AD) în punctul P. În punctul P se ridică o perpendiculară pe planul (ABC) pe care se ia un punct M astfel încât $PM = a\sqrt{3}$

a) Să se demonstreze că $MA^2 - MC^2 = a^2 - b^2$.

b) Să se determine distanța de la punctul P la planul (BMC).

4. În triunghiul ABC cu $[AB] \equiv [AC]$, mediatoarea laturii AB intersectează pe (BC) în punctul T. În punctul A construim DA perpendicular pe (ABC) și notăm cu P, respectiv Q proiecțiile punctului A pe dreptele DT, respectiv DC. Arătați că punctele B, P, Q sunt coliniare.

Probleme selectate și propuse de profesor, Simona PAVEL
Școala Gimnazială "Oprea Iorgulescu" Câmpulung, jud. Argeș

Știați că...

☺ Numerele prietene (amiabile) sunt numerele care au proprietatea că fiecare este egal cu suma divizorilor celuilalt. Lui Pitagora i se atribuie găsirea primei perechi de numere prietene: 220 și 284.

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142$$

$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 29 + 22 + 44 + 55 + 110$$

Exemple de astfel de perechi: (220 și 284), (1184 și 1210), (2620 și 2924), (5020 și 5564), (6232 și 6368).

☺ Singurul număr natural prim par este 2.

☺ „Ciurul lui Eratostene” este un procedeu pentru determinarea numerelor prime.

☺ Numerele prime gemene sunt o pereche de numere prime care apar în șirul numerelor naturale despărțite doar de un singur număr compus

Exemple: (3;5); (5;7); (11;13).

☺ Într-un grup de 23 de persoane, șansele ca cel puțin doi oameni să aibă aceeași zi de naștere sunt mai mari de $\frac{1}{2}$.

☺ Zero este singurul număr care nu poate fi reprezentat prin cifre romane.

☺ Ce este un miliard?

- Numărul fibrelor nervoase ale creierului uman este de ordinul a 3 miliarde;
- Un om care ar trăi o sută de ani nu ar ajunge să numere decât până la 1000000000, fără a mai avea altă ocupație;
- În 55 de ani, un om respiră de un număr de ori egal cu $\frac{1}{2}$ dintr-un miliard;
- În vârstă de 33 de ani, orice ființă a trăit doar un miliard de secunde.

Atacul terorist 11.09.2001

- Tragedia a avut loc la 11.09....

$$1+1+9=11$$

- Ziua de 11 sept. a fost a 254-a zi a anului.

$$2+5+4=11$$

- Avionul care a lovit turnul din nord a fost zborul 11.

- La bordul avionului erau 92 de oameni.

$$9+2=11$$

- Avionul care a lovit turnul din sud avea 65 de pasageri.

$$6+5=11$$

- Turnurile germane formau împreună cifra 11.

- Denumirea " New York City" are 11 litere.