

Coordonatori:

*Ovidiu Bădescu
Iuliana Tarchila*

*Teodor Nitu.
Simona Gavrilă*

*Elena – Simona Covrig
Alina-Elena Grecu*

*Irina Vasile
Heather Perry*

MATEMATICA: ÎNTRE BUCURIE ȘI TEAMĂ

MATH: TURNING DISQUIET INTO DELIGHT

Asociația Europeană a Profesioniștilor din Educație EDUMI



EDITURA BOOK FOR LIFE
ISBN 978-606-95273-7-5

BUCUREȘTI, 2022

EDUMI.RO

Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate. Această publicație nu poate fi reprodusă parțial sau total fără permisiunea în scris a Asociației Europene a Profesioniștilor în Educație EDUMI. Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor articolelor.

ISBN: 978-606-95273-7-5

*Design copertă: Irina Petcu
Tehnoredactare: Irina Petcu, Magda Cojocă
Corectură: Ovidiu Bădescu*

Coordonatori:

*Ovidiu Bădescu
Iuliana Tarchila*

*Teodor Nitu.
Simona Gavrilă*

*Elena – Simona Covrig
Alina-Elena Grecu*

*Irina Vasile
Heather Perry*

MATEMATICA ÎNTRE BUCURIE ȘI TEAMĂ
Math: turning disquiet into delight

Asociația Europeană a Profesioniștilor în Educație EDUMI

www.edumi.ro

Editura Book For LIFE
București 2022

CUPRINS

SECȚIUNEA I – ÎNVĂȚĂMÂNT PRIMAR	8
1. <i>Alaliței Virginica</i> - Rolul materialelor didactice în activitățile desfășurate cu elevii care întâmpină dificultăți de învățare la matematică	9
2. <i>Andreianu Elvira Ioana</i> - Optimizarea comunicării didactice în lecțiile de matematică în ciclul primar .	14
3. <i>Dăgău Nicoleta Cosmina</i> - Bucuria și importanța studierii matematicii în dezvoltarea gândirii elevilor în ciclul primar	17
4. <i>Duca Gigel</i> - Jocul didactic matematic la clasele primare	21
5. <i>Dumitru Toderăș</i> - Matematica distractivă la ciclul primar	24
6. <i>Goagă Georgiana Emilia</i> - Matematica: între bucurie și teamă	27
7. <i>Ilciuc Mihaela Adriana</i> - Matematica - un joc între prieteni	31
8. <i>Illes Gabriela</i> - Matematica între bucurie și teamă	34
9. <i>Lutaniuc Maria</i> - Matematica – formă a jocului pentru dezvoltarea gândirii	36
10. <i>Măricuț Mărioara</i> - Matematica – grea, dar frumoasă	39
11. <i>Mateș Rodica</i> - Importanța învățării matematicii în învățământul primar	43
12. <i>Mera Ilona, Cirilescu Sanda Elena</i> - Matematica: Între bucurie și teamă	46
13. <i>Mikloș Mihaela</i> - Matematica între bucurie și teamă	49
14. <i>Năstasă Nadia-Alina</i> - Lecția de matematică între tradițional și modern	53
15. <i>Olariu Gabriela</i> - Matematica prin activități practice	56
16. <i>Pamfile Florina-Cristina</i> - Matematica în viața noastră	59
17. <i>Robaciu Neli Ștefania</i> - Matematica: între bucurie și teamă	63
18. <i>Rotar Nicoleta</i> - Jocul didactic la nivelul învățământului primar	66
19. <i>Sîrbu Bianca-Lăcrămioara</i> - Arta de a preda matematica	68
20. <i>Ujoc Maria</i> - Aventuri matematice	71
21. <i>Uță Nuța-Mihaela</i> - Noi perspective asupra lecției de matematică în învățământul primar	74
22. <i>Vodă Erika</i> - Matematica între bucurie și teamă	78
23. <i>Pîrvulescu Valentina-Livia, Pîrvulescu Eugenia</i> - Principiul „cutiei” - principiul lui Dirichlet - Sugestii pentru ora de matematică opțional	82
24. <i>Uzuru Domnica</i> - Rolul matematicii în învățământul primar	85

SECȚIUNEA II – ÎNVĂȚĂMÂNTUL GIMNAZIAL	87
1. <i>Cărare Georgeta Vandana Anina - Motivarea elevilor – formula magică a reușitei școlare la disciplina matematică</i>	88
2. <i>Cârlogea Georgiana Letiția - Utilizarea resurselor RED în cadrul lecțiilor de geometrie</i>	90
3. <i>Ana Mariana Clop - Matematica și rolul ei în viața elevului</i>	94
4. <i>Costică Simona –Maria - Puterea jocului</i>	97
5. <i>Dobrică Gilena - Contribuția matematicii în dezvoltarea gândirii armonioase a elevilor</i>	102
6. <i>Dorneanu Constantin Bogdan - Contribuția matematicii la dezvoltarea profilul de formare al absolvenților de gimnaziu</i>	106
7. <i>Lixandru Cristian Ion, Lixandru Ramona Claudia - „Teorema lui Pitagora” și mărimile incommensurabile</i>	109
8. <i>Nistor Dana Felicia - Muza mea și a voastră</i>	112
9. <i>Pîrvoaica Tatomiurescu Dorina-Georgiana - Metoda mersului invers (metoda retrogradă)</i>	115
10. <i>Pîrvulescu Eduard- Nelu - Evaluarea în pandemie - o mare provocare</i>	119
11. <i>Saghin Marioara - Exemple de buna practică în abordarea lecției de matematică la clasa a V-a</i>	123
12. <i>Tacea Corina Maria - Metode de rezolvare a problemelor de geometrie cu entuziasm</i>	126
13. <i>Cărămidariu Alina - Metode de rezolvare a ecuațiilor</i>	129
 SECȚIUNEA III – ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL	 132
1. <i>Berende Monica - Utilizarea omotetiei și inversiunii în predarea geometriei, bucurie sau teamă?</i>	133
2. <i>Birta Adriana - Asupra unor ecuații funcționale</i>	138
3. <i>Schifirneț Mihaela - Test. Ecuații iraționale. Ecuații exponențiale. Ecuații logaritmice</i>	141
 SECȚIUNEA IV – APLICAȚII ALE MATEMATICII	 145
1. <i>Pogorevici Aura Loreta - Matematica și bucuria aplicațiilor practice</i>	146
2. <i>Beșleagă Ramona - Cel mai scurt superșir comun</i>	149
3. <i>Bocuț Nicoleta Ana - Tema de casă la matematică</i>	154
4. <i>Bojin Nicoleta-Maria - Relația dintre Matematică și Silvicultură</i>	157
5. <i>Sândica Costin Silvia - „Legătura dintre Matematică și practică”</i>	160
6. <i>Măgirescu Cristina - Între ZERO și UNU</i>	163
7. <i>Ingversen Margareta, Piloii Nicolae Samir Robert - Exemple de exerciții cu caracter aplicativ în matematică</i>	167
8. <i>Nedeliu Nicolae - Modelarea cu funcții</i>	170
9. <i>Secieru Mihaela - Matematica între teorie și practică</i>	174
10. <i>Tănăsescu Ortenzia - Probleme de mișcare</i>	179

11. <i>Vlaicu-Hergane Aurica</i> - Matematica există pretutindeni și ne folosește	183
---	-----

SECȚIUNEA V – METODICĂ 187

1. <i>Amărculesei Diana – Mihaela</i> - Plan de acțiune pentru integrarea copiilor cu dizabilități în cadrul lecțiilor de matematică	188
2. <i>Brânda Florina</i> - Discalculia în contextul tulburărilor specifice de învățare	192
3. <i>Cilibia Claudia</i> - Anxietatea față de matematica	199
4. <i>Constantinescu Cristina Constantina</i> - Arta comunicării și metode pedagogice de rezolvare a problemelor de geometrie în gimnaziu	201
5. <i>Drăgan Cristina</i> - Pentru mine, matematica... ..	205
6. <i>Drinceanu Ramona Anda</i> - Matematica - uneori un prieten bun, alteori un calvar	208
7. <i>Drogoțel Viorica</i> - Matematica – rațiune, voință și emoție pozitivă	211
8. <i>Dumitrașcu Alina</i> - Interactive Teaching And Learning Methods In Mathematics	214
9. <i>Gabor Elisabeta</i> - Drona educațională și îmbinarea programării Scratch cu noțiuni de matematică	219
10. <i>Gabor Raluca</i> - Instruirea programată	222
11. <i>Gavrilă Simona</i> - Importanța matematicii în educația STEAM	225
12. <i>Daniela Iuliana Gogoi</i> - Matematica: între bucurie și teamă	228
13. <i>Gheorghe Ionescu</i> - Matematica: între bucurie și teamă	233
14. <i>Iordache Ana-Maria</i> - Matematica prin joc	238
15. <i>Iordache Ana Maria Carmen</i> - Metode de predare - învățare a elevilor în lecțiile de Matematică - organizatorul grafic	240
16. <i>Ivu Anișoara</i> - A Different Approach To Learning Math - Conceptual Maps	244
17. <i>Maja Alexandra</i> - Metode de intervenție în discalculie	248
18. <i>Manaz Cătălina</i> - BLENDED LEARNING - o alternativă de învățare	251
19. <i>Mihăilescu Teodora</i> - Matematica: între bucurie și teamă	255
20. <i>Miheștean Mihaela-Pușa</i> - Analiza dificultăților și greșelilor elevilor în învățarea matematicii	257
21. <i>Năforniță Oana</i> - Plan de acțiune pentru integrarea copiilor cu dizabilități	260
22. <i>Negrea Angelica</i> - Matematica prin joc, o bucurie!	263
23. <i>Nițiguș Ana Maria</i> - Scurt istoric al logaritmilor	267
24. <i>Petcu Speranța</i> - Interdisciplinaritatea Chimie și Matematică	269
25. <i>Preoteasa Adina Gabriela</i> - Jocuri matematice în aer liber	274
26. <i>Salabina Danie</i> - Ecuații Emoționale sau matematica pe care n-am învățat-o niciodată la școală	277
27. <i>Sandu Florin-Laurențiu</i> - Învățarea matematicii prin jocuri didactice	283
28. <i>Șargu Rodica</i> - Formative assessment techniques in mathematics	286
29. <i>Șorcaru Ecaterina</i> - Matematica nu înseamnă doar numere-ea este mult mai bogată	291

30. <i>State Olimpia Mirela</i> - Ora de matematică	293
31. <i>Stegăroiu Mălina</i> - Acces to Math for Every Brave	295
32. <i>Țăruș Mariana – Andreea</i> - Abilitățile consilierului școlar în gestionarea emoțiilor negative asociate orelor de matematică	298
33. <i>Temelescu Adrian</i> - Predarea online a matematicii în timp de pandemie - COVID 19	302
34. <i>Teodor Mihaela</i> - Jocul ca învățare în activitățile matematice	305
35. <i>Tuculia Simona, Tuculia Florin-Ion</i> - Matematica în viața noastră	309
36. <i>Tufiși Elena Ionela</i> - Ingredientele unei bune gestionări ale sentimentelor de teamă față de matematică	311

SECȚIUNEA I – ÎNVĂȚĂMÂNT PRIMAR

Rolul materialelor didactice în activitățile desfășurate cu elevii care întâmpină dificultăți de învățare la matematică

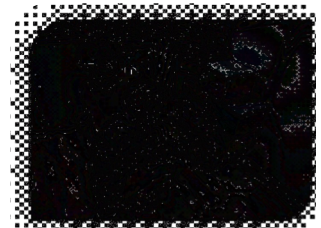
*profesor psihopedagogie specială: Alaliței Virginica
Școala Profesională Specială „Emil Gârleanu” din Galați*

Eficiența unei strategii de învățare este dată și de folosirea flexibilă a materialului didactic solicitat de activitatea de învățare.

Materialul didactic bogat și variat este un mijloc de a dezvolta capacitatea elevului de a observa și de a înțelege realitatea, de a acționa în mod adecvat. Folosirea materialului concret ca sprijin intuitiv în formarea noțiunilor este impusă de faptul că posibilitățile de generalizare și abstractizare sunt limitate la elevii cu deficiențe mintale.

Utilizarea de către elevii care nu și-au însușit anumite cunoștințe, priceperi și deprinderi necesare înțelegerii conceptului de număr natural a materialului didactic pentru rezolvarea unor sarcini, antrenează capacitățile cognitive și motrice și, în același timp, declanșează o atitudine afectiv-emoțională favorabilă realizării obiectivelor propuse.

Pentru a diversifica activitățile și a introduce elementul „surpriză” am confecționat, pentru fiecare zi lucrătoare a săptămânii, câte o cutie de culoare diferită și inscripționată cu câte un personaj din desene animate. În fiecare zi am introdus în cutia corespunzătoare materialele didactice pe care elevii urmau să le utilizeze la lecții. Astfel, elevii sunt invitați să identifice „cutia surpriză” și să descopere conținutul ei. Cu acest prilej, ei sunt determinați să efectueze asocierea zi-culoare-personaj, să identifice culorile și zilele săptămânii.



● Exerciții de sortare după culoare

La conceptul de număr natural elevul ajunge progresiv și după o anumită perioadă pregătitoare. Abilitatea copilului de a identifica culorile este considerată o piatră de hotar în procesul cognitiv al acestuia și un indicator în depistarea precoce a dezvoltării educaționale.



● Așezarea formelor geometrice în contur

Sarcina de lucru este de a așeza fiecare formă la locul potrivit . Dificultatea constă în a fixa cât mai exact piesele pe contur.

Este nevoie de joc cu cuburi și de o coală de hârtie pe care se trasează contururile formelor geometrice de la jocul cu cuburi.



● Activități de asociere și numărare

Activitățile de stabilire a corespondenței, element cu element a mulțimilor, urmăresc să dezvolte la copii înțelegerea conținutului esențial al noțiunii de număr.

1. Asociere cifră - cantitate
cu ajutorul mărgelilor din
plastic



2. Asociere cifră - cantitate:
brăduțul



3. Asociere cifră – cantitate
cu ajutorul cârligelor de
rufe



4. Asociere cifră - cantitate:
magnetul și agrafele



5. Asociere cifră - cantitate:
„parcarea mașinuțelor“



6. Asociere cifră - cantitate
cu borcane și accesorii



7. Asociere cifră - cantitate
cu ajutorul scării cu inele



8. Asociere cifră – cantitate
- culoare



9. Asociere cifră –
cantitate: puzzle



● Activități ce presupun exerciții de adunare

■ Exerciții de adunare cu cercuri și jucării



○

■ Exerciții de adunare: „cutia magică“

Pentru a efectua exerciții de adunare am confecționat „cutia magică“ dintr-o cutie de carton și 2 pahare de unică folosință cărora le-am decupat partea inferioară. Elevii introduc în pahare elementele care se adună și, apoi, numără toate elementele din cutie, obținând rezultatul operației de adunare.



■ Exerciții de adunare cu piese lego



■ Exerciții de adunare: brățara

Acest joc îi solicită pe elevi să stabilească relația de ordine între două mulțimi, exprimată prin „tot atâtea“, să numere și, în același timp, le dezvoltă coordonarea ochi-mână.

Jucătorii dau cu zarul și înșiră tot atâtea mărgelile pe sârmă câte indică zarul. La final, elevii vor obține câte o brățară colorată.

Aveți nevoie de: mărgelile din plastic, sârme și zar.



Elevii construiesc mulțimi echivalente cu o mulțime dată și, în acest proces activ de comparare, înțeleg mai bine proprietățile numerice ale mulțimilor care au același număr de elemente. Folosind denumirea de mulțimi cu „tot atâtea elemente“ se declanșează progresiv noțiunea de număr ca o clasă de echivalență.

Manipularea obiectelor conduce rapid și eficient la formarea percepțiilor, accelerând formarea structurilor operatorii ale gândirii, transformând procesul de învățare într-un mecanism mai simplu și mai atrăgător.

Este necesar să se realizeze o legătură strânsă a activităților matematice cu universul de fapte și întâmplări din viața cotidiană a copiilor. Când vorbim de materiale didactice ne gândim la toate materialele care ajută procesul educațional, astfel încât, profesorul să implice elevul în activitatea de predare și acesta să învețe mult mai ușor. Această practică poate fi chiar distractivă, o experiență ideală în actul educațional.

Activitățile distractive prezintă mai multe avantaje:

- dezvoltă coordonarea ochi-mâini și motricitatea fină - copii au tendința de a folosi cât mai multe încercări, lucru ce presupune mai multă concentrare și o coordonare foarte bună a mâinilor și a ochilor;
- stimulează creativitatea și elevii vor rezolva mai ușor problemele care apar în activitățile de zi cu zi – în cazul activităților tip puzzle, copilul va efectua atâtea încercări câte sunt necesare pentru a duce sarcina la bun sfârșit;
- dezvoltă abilitățile cognitive – elevul poate dobândi cunoștințe noi de vocabular, identifică

culorile, formele, cifrele, etc.;

- dezvoltă abilitățile de memorare – elevul va dori să repete același joc ceea ce contribuie la dezvoltarea capacității de memorare;
- îmbunătățesc abilitățile sociale – jocul se poate desfășura și în echipă ceea ce conduce la dezvoltarea abilităților de socializare;
- sporesc încrederea de sine – atunci când copilul îndeplinește singur sarcina de lucru, încrederea în propriile forțe începe să crească simțitor.

Prin aceste metode elevul reușește să dobândească cunoștințe care îi vor rămâne în memorie foarte mult timp și de care va putea beneficia oricând va avea nevoie de ele.

Dacă profesorul alege într-un mod constructiv tipul de materiale didactice pe care le va folosi la clasă, va observa că până și noțiunile grele pot fi înțelese mult mai ușor de către elev.

Prin urmare, în orice proces de predare-învățare trebuie să avem motivație și interes, să descoperim prin explorări succesive concepte noi, iar rezultatul acestui proces trebuie să ne ofere satisfacție.

Bibliografie

- Cosmovici, A., Iacob, L., (coord), *Psihologie școlară*, Editura Polirom, Iași, 1999;
- Cucoș, C., *Pedagogie*, ediția a II-a revăzută și adăugită, Editura Polirom, Iași, 2002;
- Golu, P., *Psihologia învățării și dezvoltării*, Editura Fundației Humanitas, București, 2001;
- Neacșu, I., *Motivație și învățare*, E.D.P., București, 1978;
- Popenci, Șt., Fartușnic C., *Motivația pentru învățare: de ce ar trebui să le pese copiilor de ea și ce putem face pentru asta*, DPH, București, 2009;

Optimizarea comunicării didactice în lecțiile de matematică în ciclul primar

Profesor învățământ primar Andreianu Elvira Ioana

Școala Gimnazială Slivilești, Județul Gorj

Este cunoscut faptul că în procesul de învățământ, comunicarea are un rol important în realizarea fenomenului educațional în ansamblul său, ea reprezentând relația prin care interlocutorii se pot înțelege și se pot influența reciproc prin intermediul schimbului continuu de informații.

Despre matematică putem spune că reprezintă un sistem de cunoștințe codificate, de simboluri complexe. Lecțiile de matematică sunt caracterizate printr-un grad ridicat de abstractizare și generalizare. Elevii din ciclul primar se află în stadiul operațiilor concrete caracterizate prin apariția grupărilor operaționale ce se complică și se perfecționează pe parcurs. Este perioada concretizării unor noi algoritmi, dintre care algoritmi de lucru permit rezolvarea de probleme și reprezintă un fel de tehnologie a gândirii. Atunci când elevii s-au familiarizat cu conținutul, metodele și spiritul matematicii, modalitățile verbale devin tot mai necesare. Apare însă și pericolul verbalismului, al unei disocieri nedorite între expresia verbală și sensul exact al faptului matematic exprimat. Aceste lucruri se pot preîntâmpina prin învățarea operațiilor și a judecăților matematice pe baza înțelegerii relațiilor necesare dintre acestea și nu doar prin memorare, prin conștientizarea metodelor de rezolvare a problemelor și nu doar prin exersare.

De asemenea, la vârsta preșcolarității, copilul se află în perioada în care calitățile atenției nu se dezvoltă la fel și apar destul de des momente de neatenție. Această acțiune a factorilor de bruij perturbatori ai comunicării poate fi diminuată prin introducerea în orele de matematică a unor momente scurte cu aparență de joc și ușor relaxante dar cu conținut specific acestei discipline.

La fel ca și la toate celelalte discipline, și la disciplina matematică coexistă mai multe forme ale comunicării. Astfel, în momentul în care se prezintă o problemă, învățătorul adresează o cerință tuturor elevilor (comunicare de grup), poate explica pe scurt un enunț ca răspuns la o nelămurire a unui elev (comunicare interpersonală) și întreabă dacă a fost înțeles de toată clasa (comunicare intrapersonală de tip interogare).

Produsele creativității învățătorilor pot mări eficiența comunicării instrumentale, având efecte pozitive asupra transmiterii-însușirii de cunoștințe. Empatia învățător-elev e un prim pas în rezolvarea

problemelor matematice și de aceea, mulți învățători creează exerciții deosebite, jocuri, povestioare pentru elevi. Motivația izvorăște din dorința rezolvării unora dintre problemele învățării și ale randamentului școlar. Fără existența unei motivații raționale nu este practic posibilă desfășurarea în condiții optime a procesului învățării în general, și în special a matematicii, care la prima vedere pare o disciplină chinuitoare, o adevărată sperietoare pentru unii elevi. Educarea motivelor învățării matematicii la elevii de vârstă școlară mică, transformă această disciplină într-un joc al logicii și inteligenței.

Matematica este un pas important pe calea învățării depline, înlesnind progresul școlar ca izvor pentru educația permanentă și continuă.

Motivația explică nu doar de ce și cum acționează elevul în anumite împrejurări, nu numai nivelul rezultatelor sale la învățătură, ci și particularitățile evoluției, ale dinamicii situației sale școlare.

Dirijarea științifică a învățării înseamnă înainte de toate, crearea și dirijarea adecvată a motivelor acestei activități, trecându-se de la motive personale la motive superioare, sociale.

În toate cazurile trebuie să existe un „de ce” al învățării, un mobil conștientizat sau cu funcție declanșatoare și de susținere energetică a conduitei de învățare.

Legătura strânsă dintre cele două laturi (motivele și rezultatele învățării la matematică) a fost pusă în evidență analizând cu atenție răspunsurile mai multor elevi la întrebarea „De ce te străduiești să obții rezultate bune la disciplina matematică?”

Răspunsurile date de elevi scot în evidență faptul că ei au o atitudine pozitivă față de învățarea matematicii, motivele enumerate constituind adevărate imbolduri în munca lor. Se mai desprinde concluzia că, elevul motivat la învățătură are permanent dorința de a fi competent, de a se pregăti bine, făcând conștient și cu interes eforturi pentru asimilarea cunoștințelor și deprinderilor de calcul matematic.

Așadar, o motivație pozitivă determină interesul, deci nivelul învățării matematicii îi stimulează la eforturi susținute, reprezintă mobilul care determină nevoia informațională, dorința de a ști, de a cunoaște.

Consider că o primă etapă a prevenirii rămânerii în urmă la învățătură este formarea și dezvoltarea unei motivații pozitive începând chiar din prima clasă a ciclului primar și un rol important îi revine învățătorului. Acesta trebuie să acorde o atenție deosebită limbajului matematic, astfel ca, elevii să își însușească în mod corect definițiile, regulile și alte enunțuri matematice, dar în nici un caz prin memorări mecanice, să prezinte noile cunoștințe prin pași mărunți, să se asigure mereu că secvențele din derularea lecției sunt urmărite atent și conștient de către elevi.

Important este ca în eforturile sale de a îmbogăți comunicarea didactică, învățătorul să nu uite că nu tot ce spune este auzit de către elevi, și nu tot ce este auzit, este și înțeles.

BIBLIOGRAFIE

Căliman, Tiberiu, (1975), Învățământ, inteligență, problematizare, E.D.P., București.

Drăgan, Ion, (1988), Interes de cunoștere, E.D.P., București.

Bucuria și importanța studierii matematicii în dezvoltarea gândirii elevilor în ciclul primar

profesor învățământ primar: Dăgău Nicoleta Cosmina

Școala Gimnazială numărul 1 Buntești

Moto: „Copiii sunt creativi în mod natural și doar așteaptă atmosfera propice pentru a-și manifesta creativitatea.” (J.C.Gowan,G.D.Demos)

Apariția matematicii în cele mai diverse științe, de la astronomie, chimie, la medicină, face ca orientarea tineretului către matematică să fie un proces obiectiv. Astăzi se afirmă cu tot mai multă convingere ca fundamentul culturii moderne îl constituie matematica.

Profesorul universitar Ștefan Bârsănescu spunea pe drept cuvânt că intrarea în țara cunoașterii se face pe podul matematicii. Matematica înseamnă gândire, gândire organizată. E disciplina care, prin însăși esența ei, poate și are menirea de a forma o gândire investigatoare, creatoare, o apropiere de cunoștințe noi și în general o apropiere de necunoscut printr-un adevărat stil de cercetare.

Indiferent de domeniul în care activează, omul modern trebuie să posede o bună pregătire matematică, pentru a putea soluționa multiplele și variatele probleme ale vieții socio- profesionale. Accentul cade în primul rând pe gândire datorită faptului că gândirea a stat întotdeauna la baza progresului constituind impulsul dinamicii sociale. Ori o gândire critică și novatoare, originală și creatoare, matematica o formează.

Scopul esențial pe care îl urmărește învățământul matematic nu se reduce la latura informativă, ci prin predarea acestei discipline se realizează mai ales dezvoltarea raționamentului și a spiritului de receptivitate, a deprinderilor de gândire logică, de definire clară și precisă a noțiunilor de adaptare creatoare la cerințele actuale.

Gândirea matematică se manifestă printr-o mare varietate de activități intelectuale legate de memorie și imaginație și anume: judecare, raționare, înțelegere, explicare, invenție, deducție, inducție, analogie, abstractizare, generalizare, comparație, concretizare, clasificare, diviziune, rezolvare de situații-problemă, etc.

Spre exemplu ,în ciclul primar ,elevul trebuie să gândească apoi să compună probleme:

1. Compuneri de probleme după o acțiune sau o poveste

Se iau ca model activități zilnice sau povestiri. De exemplu, doi copii care au adus o vază cu flori pot da naștere ideii de creație a unei probleme. Acțiunea se va desfășura în fața clasei, florile vor fi numărate cu voce tare. Astfel se poate alcătui problema: *„Ionuț a pus în vază 3 garoafe și Ana a mai pus încă 5. Câte flori sunt în vază?”*

2. Compuneri de probleme după desene

Pot fi folosite desene viu colorate, cu imagini sugestive precum fructe, flori, figuri geometrice, animale, insecte ș.a. sub formă de tablouri sau desene pe tablă. Se sugerează, astfel, ce să cuprindă enunțul problemei și ce numere vor constitui datele problemei. Creativitatea se manifestă în transpunerea datelor din desen în relații matematice și în găsirea a cât mai multe variante de probleme. Elevii trebuie stimulați să inventeze probleme cât mai originale sau să le complice. Profesorul are sarcina să conducă această activitate prin indicații clare, prin exemple sugestive folosite ca modele, prin cerințe raționale, să canalizeze gândirea și imaginația copiilor în asociații din ce în ce mai puțin întâmplătoare. În același timp, să-i facă pe elevi să aibă încredere în ei, să le stimuleze eforturile intelectuale, să le formeze și să le educe calități moral-volitive, să le dezvolte interesul și sensibilitatea la probleme noi, să fie receptivi la situații problematice, cu conținut matematic.

Se recomandă ca atât compunerea problemelor cât și rezolvarea acestora să se desfășoare și sub forma jocului didactic. Competiția generată de joc va contribui nu numai la activizarea intelectuală a copiilor, dar și la formarea personalității elevilor, manifestarea unei conduite atitudinale pozitive față de munca, față de interesele în cadrul grupului școlar, creșterea mobilității gândirii de bază (rapiditate, operativitate, capacitate de control și autocontrol, calități ale atenției).

Creativitatea nu se învață numai prin lecții speciale, ci prin întreaga activitate desfășurată cu elevii, prin selectarea materiei încât să cuprindă probleme care incită intelectul elevului la frământări, rezolvări, descoperiri, prin utilizarea unor metode și forme stimulatoare, prin solicitări care să acționeze mintea elevilor, puterile lor creatoare. Printr-o muncă de milenii, pornind de la adevărul simplu, a fost construită matematica modernă. Ea a cunoscut o evoluție mai rapidă decât celelalte științe, datorită specificului ei. Este știința probei formale și a demonstrației logice care întruchipează într-un grad înalt idealul de rigoare și de construcție logică.

În majoritatea țărilor s-au întreprins și se întreprind experimente care tind să dezvolte copilului încă de la început caracteristicile generale ale matematicii moderne.

Raționamentul matematic și gândirea riguros științifică creează elevului posibilitatea de înțelegere a celorlalte discipline cât și de pătrundere a problemelor privitoare la natură, viață, societate. De asemenea, se contribuie la formarea și dezvoltarea capacității de a munci organizat și ritmic, a

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

În primele patru clase ale școlii generale, în cadrul cărora elevii dobândesc cunoștințe elementare de calcul numeric precum și câteva noțiuni simple de geometrie, accentul principal se pune pe formarea conștientă a deprinderilor de calcul oral și scris corect și rapid cu utilizarea procedeelor raționale de calcul.

Formarea deprinderilor de calcul este o sarcină fundamentală a învățământului matematic. Ele reprezintă „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului, stând la baza întregului sistem al deprinderilor matematice. Deprinderile de calcul (mental și scris) constituie deprinderi de bază pentru rezolvarea problemelor.

Calculul mental are o importantă contribuție la dezvoltarea gândirii, obiectivul final al învățării calculului este dezvoltarea gândirii logice a elevilor. Supusă la un antrenament continuu prin efectuarea unor calcule exacte și rapide, judicios gradate, gândirea elevului se dezvoltă și se disciplinează. Dar elevul este pus în situația de a alege procedeul de calcul cel mai potrivit cazului dat pentru a afla mai repede și mai ușor rezultatul, de a aplica în unele cazuri particulare principiul de rezolvare. În felul acesta se dezvoltă puterea de înțelegere, spiritul de inițiativă, perspicacitatea.

La clasele I-IV, datorită lipsei de experiență a copiilor și plasticității sistemului lor nervos, putem vorbi de formarea deprinderilor elementare de calcul, care stau la baza întregului sistem al deprinderilor matematice, de înarmare cu „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului matematic și utile mai ales în viață.

Studiul matematicii în manieră modernă încă de la clasa I urmărește să ofere elevilor, la nivelul lor de înțelegere, posibilitatea explicării științifice a conceptului de număr natural și a operațiilor cu numere naturale.

Sistemul cunoștințelor matematice formează în mintea elevilor o construcție după modelul riguros logic al științei matematice. Acest model este caracterizat prin continuitate și legătura logică, prin utilizarea raționamentului deductiv și inductiv în formarea conceptelor matematice.

În vederea dezvoltării gândirii logice a elevilor din ciclul primar se va desfășura un învățământ modern formativ, ceea ce presupune: înțelegerea noțiunilor de matematică de către elevi pe cât posibil prin efort personal, căutând să-i deprindem pe elevi să gândească matematic; să antrenăm gândirea elevilor prin rezolvarea în mod permanent de probleme; dezvoltarea spiritului de independență și a încrederii în forțele proprii prin stimularea inițiativei de a încerca rezolvări cât mai variate și cât mai

ingenioase prin e încerca rezolvări cât mai variate și cât mai ingenioase prin extinderea muncii independente.

Pentru a putea realiza aceste sarcini, învățătorul trebuie să aibă mereu în vedere următoarele: predarea să fie în așa fel realizată, încât noțiunile însușite să constituie suport pentru viitoarele cunoștințe; utilizarea metodelor și tehnicilor de lucru care să imprime actului învățării un caracter activ, care să facă din elev un participant conștient la dobândirea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor; abordarea creativă a materiei de către învățător; să contribuie la însușirea matematicii de către elevi mai ușor pentru ca să le permită să-și organizeze experiențele în formele economice și sistematice; legătura matematicii cu viața, să-i provocăm în permanență să gândească matematic punându-i în situația de a matematiza aspecte reale din viață.

Un rol important în dezvoltarea gândirii logice a elevilor îl are măiestria didactică a învățătorului. Realizarea prin metode de lucru cu elevii a unei permanențe gimnastici a minții, introducerea în lecțiile de consolidare, recapitulare, sistematizare a unor elemente noi care să supună gândirea elevilor la un efort nou, rezolvarea exercițiilor și problemelor prin muncă independentă, să gândească matematic.

Se impune așadar dimensionarea matematicii la parametrii capacităților intelectuale ale copilului, știind că acum se naște dragostea, repulsia sau indiferența pentru studiul acestui obiect. Dacă el simte că pătrunde în miezul noțiunilor matematice, dacă gândirea lui este stimulată în mod sistematic să se facă un efort gradat și simte că în urma fiecărui „antrenament” se adaugă ceva în ființa lui, dacă el trăiește bucuria fiecărui succes, mare sau mic, toate aceste trăiri cultivă interesul și dragostea pentru studiul acestei discipline.

Bibliografie:

1. **Cârjan, F., Begu, G.,** (2001), *Metodica predării-învățării matematicii la ciclul primar*, Editura Paralela 45, Pitești;
2. **Pârâială, V., Pârâială, D.,**(1992), *Probleme tipice rezolvate prin mai multe metode și procedee*, Editura Institutului European, București;
3. **Roșu, M.,** (2004), *Metodica predării matematicii*, Editura Credis, București;
4. **Vălcan, D. ,** (2005), *Metodologia rezolvării problemelor de aritmetică*, Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca;
5. https://iteach.ro/experintedidactice/cultivarea_creativitatii_prin_matematica;

Jocul didactic matematic la clasele primare

Profesor, Gigel Duca

Școala Gimnazială Corbasca, Localitatea Corbasca

Jocul este sursa cea mai bogată de energie pentru pentru formarea dezvoltarea și educarea copilului de vârstă școlară mică. Jocul nu-i dă numai farmec și emoții de neuitat, ci devine și mijlocul educativ cel mai eficient. Toate jocurile contribuie la formarea conduitei morale, spiritul de echipă, îndrăzneală, trăsături pozitive de voință și caracter, formează și dezvoltă deprinderi practice.

Importanța jocului didactic constă în faptul că el facilitează procesul de asimilare, fixare și consolidare a cunoștințelor, iar datorită caracterului său formativ influențează dezvoltarea personalității copilului. Jocul didactic este un important mijloc de educare intelectuală, care pune în valoare și antrenează capacitățile creatoare ale preșcolarului și școlarului mic.

Folosind jocului didactic matematic ca mijloc de transmitere, consolidare și verificare a priceperilor și deprinderilor de calcul matematic în ciclul primar, duce la investigarea direcției de stimulare a dezvoltării capacității intelectuale a copiilor. Matematica are un rol deosebit în dezvoltarea intelectuală a elevului, în dezvoltarea gândirii logice, adică a unei gândiri consecvente, clare și precise. Prin matematică găsim un bun prilej pentru a forma elevilor deprinderi folositoare: punctualitate, exactitate, autoverificare, justificare și motivare. Ei reușesc să remarce în obiectul observat elemente de asemănare și deosebire, să separe însușirile esențiale și permanente de cele întâmplătoare, să facă o conexiune între însușirile esențiale și cele permanente într-o noțiune. În acest proces extrem de important al abstractizării și generalizării, se dezvoltă la elevi o gândire abstractă, logică și sănătoasă. O dată cu gândirea se dezvoltă și limbajul elevului, în mod deosebit în acest cadru, cel matematic, căruia îi este caracteristic laconismul, precizia și claritatea. Se constată că folosind jocul didactic în lecțiile de matematică obținem din ce în ce mai multe rezultate pozitive, am reușit să-i atragem pe toți elevii făcându-i să le fie dragă matematica, am reușit să alungăm monotonia, oboseala, îmbinând utilul cu plăcutul. Învățătorul trebuie să fie preocupat în primul rând, de cultivarea creativității personalității. Creativitatea nu poate fi numai rezultatul educației intelectuale, ci este efectul global al dezvoltării personalității și al educării sale multilaterale și educarea sa implică accentuarea funcției formativ-educative a școlii.

Eficiența jocului didactic depinde de cele mai multe ori de felul în care învățătorul știe să asigure o concordanță între tema jocului și mijloacele de învățământ existente, de felul în care știe să folosească cuvântul ca mijloc de îndrumare al elevilor prin întrebări, răspunsuri, explicații, aprecieri. Prin folosirea jocurilor didactice se asigură solicitarea cu precădere a gândirii, stimulând caracterul ei activ, practic, integrator, operator - atribute ale gândirii școlarului mic. Trezirea și susținerea interesului este un imperativ care constă în a transforma curiozitatea inițial trecătoare într-una durabilă. Atât în activitatea mea didactică cât și a colegilor, s-a constatat că, fie datorită slabei rezistențe la efort intelectual a elevilor, fie din cauza negăsirii celor mai adecvate metode și procedee de menținere a atenției acestora, se pierde continuitatea evenimentelor, necesară desfășurării lecției. De aici nevoia introducerii din când în când a jocului didactic, metodă care asigură captarea, activizarea, relaxarea intelectuală și fizică a elevilor. Incorporat în activitatea didactică, elementul de joc imprimă acesteia un caracter mai viu și mai atrăgător, aduce varietate și o stare de bună dispoziție funcțională, de veselie și de bucurie, de divertisment și de destindere, ceea ce previne apariția monotoniei și plictiselii, a oboselii. „Restabilind un echilibru în activitatea școlarilor, jocul fortifică energiile intelectuale și fizice ale acestora, generând o motivație secundară dar stimulatorie, constituind o prezență indispensabilă în ritmul accentuat al muncii școlare” (I. Neacșu, 1988, p. 272). 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 lecțiilor” (I. Neacșu, 1988, p. 272). Pe planul activității intelectuale, jocurile didactice reprezintă momente de efort concentrate la care participă, influențându-se reciproc, majoritatea factorilor psihici care concură la realizarea procesului de cunoaștere și învățare.

Corespunzând particularităților vârstei școlare mici, jocul este conceput ca procedeu metodic de realizare optimă a sarcinilor concrete pe care și le propune procesul de învățare și de dezvoltare a capacităților psiho-fizice pe toate planurile. Pentru elev, jocul este o distracție, este învățătură, este muncă, mijloc prin care se educă, este un mijloc evident de cunoaștere a lumii înconjurătoare. Jocul este o activitate specific umană, dominantă în copilărie, prin care individul își satisface imediat, după posibilități, propriile dorințe. În viața copilului, jocul îndeplinește rolul pe care îl are munca în viața adultului. E suficient să privim concentrarea copilului antrenat în joc, seriozitatea cu care urmărește respectarea unor reguli sau lupta în care se angajează pentru a înțelege că, în viața copilului, jocul este un fapt esențial. Dacă viața adultului este definită prin ocupații profesionale, aceea a copilului este definită prin joc.

BIBLIOGRAFIE

1. Aron, I., Herescu, Gh., Dumitru, Al., Aritmetica pentru învățători, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996
2. Barbu, H., Popescu, E., Șerban, F., Activități de joc și recreativ-distractive, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
3. Bărbieru, N., Pițuru, E., Cărbunaru, V., Matematică-ghidul învățătorului, Editura Teora, 2000
4. Bogdan, T., Stănculescu, I., Psihologia copilului și psihologia pedagogică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973
5. Bruner, J., Pentru o teorie a instruirii, E.D.P., București, 1970
6. Cerghit, I., Metode de învățământ, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976

Matematica distractivă la ciclul primar

*Profesor Dumitru Toderaș
Liceul Tehnologic Nr. 1 Șuncuiș
Județul Bihor*

„Învățând matematica, înveți să gândești”

Grigore Moisil

Matematica este considerată în general, una din disciplinele dificile, un „instrument de tortură”, în care problemele sunt asemenea unor obstacole în cursa elevilor în acest domeniu, nefiind la îndemâna oricui.

Făcând apel la o serie de mijloace și metode didactice, se poate spune că învățătorul nu-i învață pe cei mici matematică, ci îi provoacă prin problemele propuse spre rezolvare, să gândească matematic, punându-i frecvent în situația de a matematiza aspecte reale din viață. În acest sens, sunt foarte adevărate cuvintele părintelui grec Plutarh care spunea: „*Capul copilului nu este un vas pe care să-l umpli, ci o făclie pe care s-o aprinzi, astfel încât, mai târziu să lumineze cu lumină proprie*”.

Elevii privesc de multe ori cu teamă exercițiile și, mai ales, problemele. Punerea unor exerciții și probleme într-o formă distractivă, prezentarea lor într-o manieră nostimă, veselă îi va face pe elevi să abordeze matematica cu zâmbetul pe buze, fără crispări, ajutându-i astfel să asimileze numeroase noțiuni matematice și să înlăture barierele care făceau din matematică o disciplină greu accesibilă.

Văzută astfel matematica devine o „matematică distractivă”, în care totul este o invitație la joc, distracție, amuzament, învățându-i pe elevi să caute mereu soluții, să-și pună întrebări, să-și imagineze căi diverse de rezolvare a exercițiilor și problemelor. Elevul devine interesat, iar activitățile de mare dificultate sunt efectuate fără trăirea subiectivă a efortului, ei angajându-se total în acțiune și căpătând mai multă siguranță și tenacitate în răspunsuri.

Exercițiile și problemele de matematică distractivă pot fi folosite cu succes în captarea atenției și pe tot parcursul unei activități didactice, dar și cum se întâmplă în ultima vreme, ca o disciplină opțională. Prin astfel de activități îl educăm pe elev să gândească ca și cum el însuși ar fi acela care descoperă adevărul, cultivându-i curiozitatea științifică, preocuparea pentru descifrarea necunoscutului.

Iată câteva exemple de exerciții care se încadrează în sfera matematicii distractive:

1.Soluția acestui joc reprezintă o zi a săptămânii mult așteptată de școlari. Calculează și vei afla.

$E=32:8=$, $I=73-23=$, $N=8 \times 5=$, $R=81+4=$, $V=900+29=$.

929		50		40		4		85		50	

2.O fetiță își ducea cârdul de găște la pășune. O găscă mergea înaintea altor două, alta între două și alta în urma altor două. Câte găște erau în cârd?

3.Andrei este al nouăsprezecelea, dacă se numără elevii de la începutul rândului și tot al nouăsprezecelea,dacă se numără de la sfârșit. Câți elevi sunt în rând?

4. În pătratul de mai jos s-au amestecat 6 cifre. Ele trebuie puse la loc, astfel încât totalul vertical și orizontal al coloanelor, precum și diagonalelor să fie 18.

10	6	3
8	2	5
9	4	7

5. Un cioban are 12 oi. În afară de 8 oi, restul îi mor toate. Câte oi îi mai rămân?

6. Câte picioare au 2 iepuri, 2 vulpi și 3 cocoși? Dar 3 cai, 2 miei și 5 rațe?

7. Tata cumpără de la piață un iepure și 6 pui de găină. Câte picioare veneau de la piață?

8. A fost odată un împărat care avea un fiu pe nume Făt- Frumos.

Când a împlinit $2 \times 44 - 64$ ani (câți?), feciorul a plecat în lume, să-și caute norocul.

A umblat mult și a trecut peste 1348 – 1295 mări și tot atatea țări (câte ?) până a ajuns la împăratul... (dacă nu e Alb, cum e?). Acesta avea $27 : a = 9$ fete, (câte?) toate frumoase. Pentru a se însura cu cea mai frumoasă (oare cum o fi chemând- o?), feciorul a trebuit să treacă de $12 \times 2 : 8$ încercări (câte?), la care l-a supus împăratul. Abia atunci s-a căsătorit cu prințesa, iar nunta a ținut $300 : 100$ zile și tot atâtea nopți (adică?).

Și au trăit fericiți până la adânci bătrânețe...

Problemele și exercițiile propuse sunt exerciții de gimnastică a minții care captează prin frumusețea conținutului și a formei. Departate de a fi simple jocuri astfel de activități reprezintă momente de efort concentrat, elevul trebuind pe rând să recepționeze mesajul și să îl înțeleagă, să interpreteze datele, să gândească și să aleagă calea cea mai exactă de a acționa, să se concentreze la maximum pentru a efectua ce i se cere. Astfel, matematica dezvoltă gândirea creatoare a elevilor, contribuie la dezvoltarea

spiritului de observație, a memoriei, a judecății logice, a istețimii, pregătindu-i pe aceștia să rezolve probleme de viață pur și simplu.

Bibliografie:

Dinescu, Rodica – Matematică distractivă-disciplină opțională pentru clasa a IV-a, Editura Carminis, Pitești, 2006.

Gheba, Grigore; Gheba, Lucreția; Popovici, Constantin; Șuluțiu Monica – Jocuri didactice și probleme de perspicacitate matematică pentru preșcolari și școlarii claselor I-IV, Editura Universal Pan, București, 1997.

***Matematică distractivă. Jocul-concurs CANGURUL pentru clasele I-IV, Editura Sigma, București, 2004

Matematica: între bucurie și teamă

Profesor învățământ primar: Georgiana Emilia Goagă

Școala Gimnazială „Matei Basarab”, comuna Brebu, județul Prahova

Matematica este în general definită ca știință ce studiază modelele de structură, schimbare și spațiu. În sens modern, matematica reprezintă investigarea structurilor abstracte definite în mod axiomatic folosind logica formală. Structurile investigate de matematică își au deseori rădăcinile în științele naturale, cel mai adesea în fizică. Matematica definește și investighează și structuri și teorii proprii, în special pentru a sintetiza și unifica multiple câmpuri matematice sub o teorie unică, o metodă ce facilitează în general metode generice de calcul. Ocazional, matematicienii studiază unele domenii ale matematicii strict pentru interesul abstract exercitat de acestea, ceea ce le transformă într-o abordare mai degrabă legată de artă decât de știință.

Scopul principal urmărit în predarea matematicii nu se reduce la latura informativă, ci el vizează mai ales dezvoltarea raționamentului și a spiritului de receptivitate, a deprinderilor de gândire logică, de definire clară și precisă a noțiunilor, de adaptare creatoare la cerințele mereu crescânde ale societății actuale.

În ciclul primar, datorită lipsei de experiență a copiilor și plasticității sistemului lor nervos, în cadrul orelor de matematică elevii dobândesc cunoștințe elementare de calcul numeric și noțiuni simple de geometrie. Accentul principal se pune pe formarea conștientă a deprinderilor de calcul oral și scris corect și rapid, cu utilizarea procedeelor raționale de calcul.

Deprinderile de calcul (mental și scris) reprezintă „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului, stând la baza întregului sistem al deprinderilor matematice, fiind deprinderi de bază pentru rezolvarea problemelor. Calculul mental contribuie la dezvoltarea gândirii logice a elevilor. Supusă la un antrenament continuu prin efectuarea unor calcule exacte și rapide, judicios gradate, gândirea elevului se dezvoltă și se disciplinează. Când elevul este pus în situația de a alege procedeul de calcul potrivit cazului dat, i se dezvoltă puterea de înțelegere, spiritul de inițiativă, perspicacitatea.

Gândirea logico-matematică se manifestă printr-o varietate de activități intelectuale ce au legătură cu memoria și imaginația: judecare, raționare, înțelegere, explicare, invenție, deducție, inducție, analogie, abstractizare, generalizare, comparație, concretizare, clasificare, diviziune, rezolvare de situații-problemă.

Metodele și mijloacele de învățământ folosite în predarea matematicii în ciclul primar trebuie să fie conforme cu particularitățile de vârstă ale copilului, să se axeze pe activitățile ludice specifice vârstei și intereselor elevilor, astfel încât elevii să dobândească cunoștințe și deprinderi de natură matematică într-un mod plăcut lor. Antrenarea permanentă a elevilor la un efort mental susținut reprezintă modalitatea cea mai eficientă de educare a elevilor în scopul formării atitudinii conștiente și active în cadrul lecțiilor. Învățătorul folosește strategii corespunzătoare realizării obiectivelor proiectate prin conținutul informațional, însă elevul, prin efortul depus și prin gradul de participare activă, este cel care decide asupra rezultatelor procesului instructiv – educativ.

Elevii își însușesc un limbaj matematic concis, clar, exact, își formează tehnici de rezolvare a problemelor, își formează deprinderi de muncă organizată, își educă perseverența în depășirea dificultăților, își dezvoltă inventivitatea și creativitatea.

Matematica trebuie dimensionată la parametrii capacităților intelectuale ale copilului, deoarece acum ia naștere dragostea sau indiferența pentru studiul matematicii. Dacă elevul simte că pătrunde în miezul noțiunilor matematice, dacă gândirea lui este stimulată la un efort gradat în urma căruia are de câștigat, el se va bucura de fiecare succes și astfel își va cultiva interesul și dragostea pentru matematică.

Învățarea matematicii în clasele P – IV contribuie la formarea raționamentului matematic, formarea capacităților de aplicare în practică a cunoștințelor, contribuie la promovarea posibilității de apreciere matematică a realității. Prin învățarea matematicii, elevii claselor I – IV își însușesc un limbaj matematic caracterizat prin conciziune, claritate și exactitate, își formează tehnici de rezolvare a problemelor, înarmându-se cu procedee de calcul rapid. Elevii își formează deprinderi de muncă organizată sistemică, își educă perseverența în învingerea dificultăților, își dezvoltă spiritul de inventivitate și creativitate. Însușirea relațiilor strânse dintre concret – abstract contribuie la cunoașterea realității. Învățarea matematicii la clasele P – IV asigură elevilor pregătirea de bază necesară pentru studiul matematicii în clasele V – VIII.

Eficiența formativă a învățământului matematic în clasele P-IV poate fi sporită atât prin calitatea sistemului cunoștințelor, priceperilor, deprinderilor, atitudinilor, cât și prin modul de organizare și îndrumare a simlării acestora. Matematica școlară modernă, prin caracterul riguros științific și generativ al sistemului ei național și operativ pe care-l cuprinde este investită cu bogate valențe formative. Utilizarea și mai apoi transferul noțiunilor matematice se realizează nu prin simpla transmitere a acestora de la învățător la elevi, ci prin îndelungate, dar dirijate procese de căutare și descoperire a lor de către elevi. De aici, caracterul dinamic, activ și relativ dificil al învățării matematicii. Ideea caracterului activ al învățământului este susținută și de poziția centrală a elevului prin statutul lui de subiect activ care realizează actul învățării matematice mai ales prin efort propriu și care odata cu însușirea noțiunilor

respective învăță și anumite tehnici de investigare și rezolvare cu caracter mai general. Adăugăm aici și specificul activității matematice, anume faptul ca ea necesită o tensiune, o încordare, o mobilizare a tuturor componentelor psihicului uman, cu precădere a gândirii, a inteligenței. Enunțurile matematice nu se învăță pur și simplu, ele se receptează, se înțeleg, se integrează și se îmbogățesc numai în măsura în care elevul operează cu ele. Efortul intelectual ce se desfășoară în activitatea matematică este, în esență, un continuu antrenament care are drept efect dezvoltarea intelectuală reală a elevilor, dar și dezvoltarea generală a acestora. În afirmarea și accentuarea caracterului activ al învățământului se impun câteva argumente. Învățarea este un produs activ de cunoaștere care este cu atât mai valoros, cu cât se realizează prin efort propriu și cu mijloace și tehnici cât mai productive. În învățarea matematicii efortul intelectual se situează pe primul plan. Acesta constă în observarea obiectelor și fenomenelor sub aspectele lor logice (mulșimi, apartenență, relații), operarea cu mulțimile concrete de obiecte, cu accent pe logica acestor operații, operații de analiză, sinteză, comparații, clasificări, abstractizări, generalizări, semnificative procese de transfer pe orizontală și pe verticală (în și interdisciplinare) raționament inductiv și analogic la primele clase, dar și deductiv la clasele a III a și a IV a.

Modalitatea cea mai eficientă de educare a elevilor în scopul formării atitudinii conștiente și active în procesul de învățământ este antrenarea permanentă a lor la un efort mintal susținut. Numai în condițiile unei activități intelectuale, desfășurate printr-un efort gradat, are loc dezvoltarea elevului. Activismul procesual al intelectului se poate surprinde dacă se referă la domeniul elementar al formării conceptelor. Prin activitatea proprie, prin activismul personal al elevului se realizează dezvoltarea proceselor și capacităților psihice. În cadrul procesului de organizare, îndrumare, susținere și evaluare a capacităților psihice, învățătorul este cel care folosește strategiile corespunzătoare realizării obiectivelor proiectate prin conținutul informațional, însă elevul, prin efortul direct pe care-l depune, prin gradul de angajare, de participare la activitatea de învățare, decide asupra rezultatelor cu randamentul scontat. Specifice predării – învățării matematicii la clasele P – IV sunt strategia inductivă și strategia analogică. În maniera inductivă, învățătorul și elevii întreprind experimente asupra situației sau în cadrul ei, efectuând acțiuni reale, cu obiecte fizice sau cu obiecte create de gândire (concepte), iar pe baza observațiilor făcute provocate de concretizările întreprinse, elevii sunt conduși progresiv la conceptualizări. Strategia analogică are ca temei o primă și esențială caracteristică a gândirii matematice, anume relevanța ei logic – analogică. Analogia reprezintă forma principală sub care se manifestă procesele de abstracție. Ideea pedagogului Z. P. Dunes, care a propus trusa de piese devenită celebră în învățământul matematic pentru primele ucenicii dirijate este rezultatul cercetărilor sale referitoare la primele elemente de logică. Cele 48 de piese variabile ca mărime (unele mari, altele mici), ca formă (cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi), ca dimensiune (groase sau subțiri) și culoare (roșu, galben, albastru),

reprezintă modele de gândire analogică, aritmetică combinatorie, rezultat al punerii laolaltă a obiectelor cu anumite proprietăți. Datorită faptului că atributul după care se constituie mulțimile cu figuri geometrice sau piesele trusei "Logi II" este precis determinat (formă, culoare, mărime, grosime), structurile logice se pot demonstra cu aceasta în mod riguros matematic. În efectuarea operațiilor cu piesele jocurilor logice, se lasă mult loc pentru independență, inițiativă și inventivitatea copiilor.

Activitatea elevilor se poate realiza prin toate componentele procesului de învățământ. Participarea elevului la instruire se apreciază după angajarea sa psihică în activitatea de învățare, cognitivă, dar și afectivă, motivațională.

Bibliografie:

<https://www.didactic.ro/materiale-didactice/rolul-invatariei-matematicii-in-ciclul-primar>

Matematica - un joc între prieteni

profesor învățământ primar Mihaela Adriana Ilciuc

Școala Gimnazială Teodor Balan Gura-Humorului

Sunt dascălul zilelor noastre și îmi este teamă. Mi-e teamă că nu pot valorifica fărâma de dumnezeire sădită în fiecare copil pe care îl educ. Încerc ”să țin pasul” sau mai bine zis ”să fiu de actualitate”. Particip la congrese, simpozioane, cursuri, webinarii, citesc cărți care promit să te facă un dascăl mai bun, un dascăl al zilelor noastre, un dascăl empatic, implicat emoțional în viața elevilor, un dascăl cu mintea deschisă și cu puterea de a te adapta vremurilor și noilor generații, acel tip de dascăl care dă fiecărui copil validarea de care are nevoie. Și încerc ”rețete”, metode noi, demersuri didactice motivaționale. Și de multe ori chiar funcționează.

Mulți dintre noi, însă, cad în capcana trufiei. Și crezi că ești foarte bun, că impactul pe care îl ai la clasă este inegalabil, că metodele noi folosite sunt cele mai eficiente, că feedback-ul de la părinți reprezintă garanția că tot ce faci este valoros și în beneficiul copilului. Și totuși...

Rezultatele bune ale copiilor, de cele mai multe ori, reprezintă multe ore de muncă, meditații, suprasolicitare. Acești copii cu rezultate remarcabile sunt „elevi model”. Motivația lor este externă. Ei își doresc: „să fie mai buni decât x”, „să fie un motiv de mândrie pentru părinți”, „să fie lăudați permanent de către doamna învățătoare”, „să poată cere orice în schimbul acestor rezultate”. Cu această motivație externă copilul poate obține rezultate remarcabile. Însă frica de eșec este înspăimântătoare. „O scăpare” poate fi dramatică pentru stima lui de sine, iar dintr-un copil încrezător, curajos, stăpân pe el poate deveni copilul fragil emoțional, descurajat care își repetă mereu: „nu sunt bun de nimic”, „orice aș face toți știu că am greșit”, „sunt un prost”.

Putem transforma teama copiilor de a greși în bucuria de a încerca. E greu să faci acest lucru atunci când fuga după rezultate pare a fi o prioritate (nu doar pentru ei, ci mai ales pentru noi). Rezultatele elevilor sunt cartea noastră de vizită și nu contează câte victime colaterale faci atâta timp cât ai olimpici, premianți naționali.

Elevul ar trebui să simtă că îți pasă și atunci când greșește, uneori repetitiv, și că nu te deranjează faptul că nu reușește să înțeleagă ce și cum predai. Poți avea răbdare și poți încerca să explici altfel, să aștepți să se adapteze și să-l încurajezi. Orice progres, oricât de mic, trebuie evidențiat. Nu doar rezultatele excepționale ar trebui remarcate, ci și efortul de a învinge rezistența la ce i se pare dificil. Mai

mult decât atât trebuie să apreciem faptul că nu renunță oricât de greu i-ar fi. Și când reușesc ai în fața ta un învingător – învingătorul propriilor frici.

Matematica este asociată cu activități de învățare solicitante, fiind o materie dificilă, greu de înțeles. Profesorul care predă această materie are puterea de a transforma această ”corvoadă” într-o activitate plăcută, chiar atractivă transformând teama, chiar frustrarea în bucurie. Cum? Foarte ușor. Încurajând copiii să încerce, **să greșească**, să se întoarcă și să observe unde au greșit, să înțeleagă de ce au greșit. Recunosc, matematica este disciplina care m-a atras datorită profesorului care mi-a predat-o: un dascăl deschis, optimist, amuzant care nu ne dicta rețete, ne ajuta cu naturalețe să descoperim. Și astfel, matematica era ora pe care o așteptam cu nerăbdare pentru a face noi descoperiri. Și tot de la acest profesor am înțeles că nu toți sunt buni la matematică, dar toți pot încerca să rezolve diverse tipuri de exerciții și probleme fără teama de a fi etichetați, umiliți, batjocoriți. Am învățat de la acest profesor să abordez această disciplină ca UN JOC CU PROVOCĂRI ÎNTRE PRIETENI. Îmi place să cred că mă regăsesc în modul său de predare.

Pe mine mă atrage modul cum putem învăța copiii să rezolve probleme la matematică. La ciclul primar problemele pot fi abordate foarte ușor prin joc. Mai întâi le spui mici istorioare din viața de familie sau despre personajele din desenele animate. Și apoi strecuri o întrebare sub forma unei curiozități personale sau sub forma unor ghicitori. Îi invit să-și pună ei întrebări, unii altora, în legătură cu istorioara prezentată. Totul pare foarte distractiv, foarte natural. Încercând să le pună celorlalți cât mai multe întrebări încep ușor-ușor să „gândească”.

Cu timpul, prin intermediul problemelor îi înveți „pașii” gândirii logico-matematice. De obicei se dau „rețete” pentru toate tipurile de probleme. Încă de la primele cuvinte citite într-o problemă elevii „antrenați” recunosc în ce categorie se încadrează: „am mai făcut așa”, „este din culegerea de la doamna.”, „am făcut un set de 50 de probleme de acest tip”. Emoționați, adună, scad, împart numere și sunt fericiți că au mai bifat o etapă. Trece timpul, cresc și așteaptă mereu șabloane pentru că ei nu știu să facă altfel, nu știu „să gândească”.

Ar fi bine ca problemele la matematică să se rezolve astfel: câțiva copii citesc tare textul problemei, 2-3 relatează conținutul cu propriile cuvinte, un elev scrie datele problemei pe tablă, date dictate de colegi. Apoi are loc o discuție cu elevii despre modul în care gândesc ei că se poate rezolva acea problemă, motivând de ce au ales acel mod de rezolvare. Nu de puține ori am auzit elevi spunând „Doamna, eu m-am gândit altfel”. Dacă problema se poate rezolva în mai multe moduri se scriu toate rezolvările pe tablă, insistând pe faptul că toate sunt corecte. Se scrie rezolvarea problemei sub formă de exercițiu, iar acasă li se cere elevilor să compună probleme după acel exercițiu. Gândirea critică se formează și elevii își pun întrebări, fac asocieri, nu mai reacționează din instinct.

E mai greu să lucrezi așa. Părinții spun că se lucrează puțin, ceilalți profesori lucrând culegeri întregi. Dacă vrei să lucrezi în beneficiul copilului lucrează cum simți. Elevii cresc și viața nu se poate pune în șabloane.

Bine ar fi să transformăm orele de matematică într-un prilej de bucurie unde elevii pot descoperi că orice „problemă” poate avea una sau mai multe rezolvări, că este vorba despre adaptare, de detașare în fața eșecului și de convingerea că totul va fi bine într-un fel sau altul.

Ajutați, copiii de astăzi pot deveni adulții de mâine care înfruntă orice „problemă” cu convingerea că viața nu este decât un șir de situații care, așa cum au învățat la orele de matematică, se pot rezolva foarte ușor dacă stai și „gândești”.

Matematica între bucurie și teamă

Prof.înv.primar Illes Gabriela,

C.N.O. Goga Marghita

De mai bine de 22 de ani, matematica mi-a șlefuit inteligența, mi-a desenat zâmbetul pe buze.

În spatele matematicii se află multă muncă dar și talent. Sunt convinsă că pentru a înțelege și a iubi matematica, un copil trebuie să aibă un program stabilit, să fie controlat, supravegheat și motivat. Matematica se studiază atent și continuu.

Cum iubim și înțelegem matematica?

Zilnic încerc să îi fac să îndrăgească materia pe care o predau la clasă. Fac totul cu pasiune și acesta este modul de a-i face pe copii fericiți la școală. Copilului trebuie să cunoască utilitatea matematicii în viața de zi cu zi. Prezentarea conținutului matematic cât mai clar, colorat, variat, atractiv și la nivel lor de înțelegere al micilor școlari stimulează interesul pentru disciplina matematica.

Tratarea diferențiată a elevilor este o sarcină importantă, cunoașterea copiilor în parte, a puterii de muncă, a temperamentului fiecăruia, a familiei și mediului social și cultural din care provine.

La vârsta școlară mică, jocul didactic este o formă plăcută de predare –învățare. Jocul îmbină distracția, surpriza, buna dispoziție cu sarcina didactică.

De cele mai multe ori captez atenția copiilor folosind jocul didactic. Elevii mei solicitați la joc au o comportare mult mai activă, învață cu plăcere, devin interesați de activitatea de matematică.

Jocuri matematice folosite la clasă:

Cine sunt vecinii? Cât fac? Ce semne corespund? Spune mai departe? Cine câștigă primul? Cine găsește mai repede? Cine este cel mai inteligent? Dar cel mai rapid?

La predarea înmulțirii și împărțirii la clasă m-a ajutat enorm de mult folosirea unor materiale confectionate de către mine și elevi.

Am folosit un pom confectionat din cartoane colorate, mere și coșuri decupate (1-10). La împărțirea cu 2, aveam 8 mere și 2 coșuri sub pom. Am cerut copiilor să culeagă fructele din pom și să pună un număr egal de fructe în coșuri. Copiii au pus în fiecare coș 4 mere, adică au împărțit 8 la 2 și la rezultatul împărțirii au obținut 4.

Pentru învățarea înmulțirii/ împărțirii, am folosit de asemenea ca material niște baloane colorate pe care erau scrise împărțitorul la mijloc și deîmpărțitul în jurul împărțitorului.

Dacă folosim demonstrația vizuală elevul are șanse mai mari de a înțelege matematica.

Jocul „Baloanele” este un joc mult de copii.

Clasa se împarte în 3 grupe, fiecare grupă va efectua câte un calcul și fișa trece la celălalt elev. Câștigă grupa care termină primul fără greșeli.

Cela mi grele pentru copii sunt problemele de matematică. Pentru a rezolva corect o problemă, copilul trebuie să înțeleagă ce se dă și ce se cere. Trebuie să ne asigurăm că elevul înțelege toate semnele, numerele, cerințele necesare rezolvării problemei.

Rezolvarea în joacă a unor probleme vor fi foarte amuzante pentru copii. Matematica trebuie legată de viața reală.

Pentru a scăpa de teama de matematică cea mai importantă condiție este să o înțelegi. În momentul în care copilul înțelege matematica anxietatea, teama dispare complet. Copilului trebuie să transmitem simpatie, să comunicăm eficient. Frica față de cadrul didactic poate cauza rezultate slabe la învățătură. Atitudinea dură, tonul rapid al cadrului didactic, tonul ridicat îl rănește pe termen lung pe copil.

Copilul care nu știe la matematică, nu trebuie criticat. El este rănit pe termen lung, sentimentele negative vor dezvolta stări de anxietate, de teamă și nu va avea o evoluție ascendentă.

Când copilul nu înțelege lecția trebuie reluată și repetată împreună până când suntem siguri că s-a reținut totul.

Faptul că va reuși copilul să înțeleagă matematica, îi va influența și plăcerea de a o învăța.



Matematica – formă a jocului pentru dezvoltarea gândirii

*Profesor pentru Învățământ Primar, Lutaniuc Maria,
Școala Generală Nr. 1, Vatra Dornei*

Jocul este forma principală de manifestare încă de la cea mai fragedă vârstă.

El evoluează pe măsură ce copilul se maturizează și practic, nu dispare niciodată, pentru că fiecare etapă a vieții are propriul specific al jocului.

În cadrul vieții de zi cu zi copilul manifestă acțiuni diferite sub formă de joc neavizat, empiric, apoi, în cadrul școlii, elevul este introdus în lumea jocului avizat, sistematizat și regizat cu scopul de a-i dezvolta acestuia, abilități, aptitudini și atitudini potrivite situațiilor concrete din viața de adult.

În învățământul primar, cu precădere la clasa pregătitoare, elevii sunt încă ancorați în realitatea relativ lejeră a grădiniței și manifestă o apetență crescută pentru libertate și jocul liber. Școala nu mai permite același comportament lejer și aceeași manifestare ludică liberă. Istoria pedagogiei și diferite studii în domeniu demonstrează că jocul liber este un mijloc foarte bun și recomandat pentru a descoperi capacitățile și calitățile proprii fiecărui elev.

Caracterul ludic al fiecărei activități didactice este recomandat și foarte bine privit în rândul teoreticienilor, iar elevii simt mai puțină presiune sau presiune inexistentă în învățare.

Pentru orele de matematică poate fi abordată metoda Observației sistematice chiar prin intermediul orelor de Dezvoltare Personală.

Pentru a fi mai explicită în acest sens lansez o idee de activitate integrată care are la bază jocul liber pentru a descoperi cea mai bună opțiune de planificare a unei activități de matematică.

În ora de Dezvoltare Personală propun o activitate cantrată pe povestea lui „Bambi” de Felix Salten, partea în care face cunoștință cu anotimpul iarna.

Discuția cu elevii se deschide cu întrebarea: „Îl cunoașteți pe Bambi ? Cine era el ? Cum a reacționat puiul atunci când a venit iarna ?”. Presupunând și anticipând că elevii cunosc și vor oferi răspunsuri acestor întrebări îi încurajez să facă acest lucru și propun să numărăm răspunsurile primite.

Pentru că urmăresc să descopăr ce pot face pentru matematică și cum pot transforma activitatea într-una distractivă, propun să realizăm un clasament numit „Suma răspunsurilor”. Ele vor fi notate pe tablă sub forma unui tabel cu numele copilului și numărul de răspunsuri oferite. Astfel, A va avea x răspunsuri corecte; B va avea y răspunsuri corecte etc.

Jocul se va desfășura pe echipe împărțindu-i pe elevi în patru echipe a câte cinci copii. Pentru că ei sunt 22 în clasă vor rămâne 2 care să arbitreze întregul joc astfel încât să cuantifice numărul de răspunsuri corecte și incorecte, numărul de refuzuri de a răspunde sau imposibilitate de a răspunde. Tot jocul va fi moderat de mine și copiii vor fi ajutați să noteze pe foile proprii fiecare răspuns și fiecare acțiune.

Jocul se finalizează după ce fiecare elev și-a finalizat răspunsurile pentru care a fost solicitat, iar acestea i-au fost cuantificate în tabelul realizat inițial pe tablă.

După cum am menționat și în titlu urmăresc, prin joc și joacă, să dezvolt gândirea pe toate palierele dar, matematica va fi următoarea materie care va beneficia de rezultatele jocului. Astfel, proiectarea orei de Matematică se va realiza pe acest suport.

Jocul este lipsit de reguli fixe tocmai pentru a lăsa la îndemâna copiilor aparența desfășurării lui, pentru a-l face lipsit de constrângeri în mintea copiilor și pentru a le da o mai mare libertate de acțiune. Astfel, proiectarea orei de matematică se va realiza pe acest suport.

Fiecare elev va primi un feed-back al activității anterioare și voi continua prin formularea de probleme și exerciții cu datele adunate din joc: Câți elevi au participat la joc ? Numărul lor este scris pe tablă astfel încât să îi putem număra și constatăm că din totalul de 22 de elevi din clasă au fost doi care au arbitrat, 3 care nu au știut un răspuns, 4 care nu au vrut să răspundă la două întrebări și unul care nu a fost sigur de răspuns.

Inversăm datele problemei și folosind fiecare context constatăm că s-au format patru echipe a câte 5 copii, că adunate echipele rezultă 4 și totalul copiilor este 20. Adăugăm cei doi copii care au fost arbitrii și rezultă 22 de elevi în total.

Întrebările legate de poveste au fost formulate în așa fel încât fiecare copil să poată răspunde de câte trei sau patru ori. Constatările pot fi diferite de la clasă la clasă. În cazul meu am constatat că au fost mai multe situații în care elevii nu au știut să răspundă, a fost clar că nu erau atenți în timpul activității, că au fost câțiva care s-au blocat în formularea răspunsului și că au refuzat să îl mai ofere și alții care nu au vrut să răspundă pentru că nu își doreau întrebarea respectivă. Situațiile sunt multiple și pot releva diferite situații interioare ale elevilor, dar și diferite situații care țin de ergonomia sălii sau de managementul grupului. Toate acestea oferă o imagine de ansamblu a activităților integrate.

Evaluarea se realizează prin intermediul celui de-al doilea joc, acela de matematică liberă. Fiecare copil a reușit să primească un feed-back, dar și un feed-forward adică, ce ar trebui să aibă în vedere pentru viitoarele activități atât din punct de vedere al dezvoltării personale cât și din punct de vedere matematic.

Practic, frumusețea aplicării acestui tip de joc ne arată că atât din punct de vedere al dezvoltării personale cât și al dezvoltării limbajului și al cunoștințelor matematice, elevii realizează o trecere simplă

și toate acțiunile mele, ca și învățătoare, se leagă pentru folosul lor și pentru a-i feri de frica științelor exacte sau de monotonie.

Jocul este un foarte bun îndrumător în cunoașterea personală și interpersonală, socială și științifică, iar formele de organizare ale acestuia se pot complica pe măsură ce elevii deprind anumite cunoștințe și tehnici de lucru, pe măsură ce mișcarea se manifestă în toate direcțiile, dinspre învățător spre elevi și invers, între elevi și părinți. Da, părinți, pentru că jocul poate fi continuat și aplicat inclusiv acasă împreună cu părinții. În acest fel elevii au parte de diversitate și familiaritate, de rigoare și sensibilitate, de libertate și reguli bine structurate pentru viitoarea lor dezvoltare.

Aplicațiile pe care le-am conceput eu sunt pentru Clasa Pregătitoare, iar utilizarea lor se pretează pentru a-i învăța pe elevi să gândească probleme care țin de viața reală. Pornind de la jocul liber ei se simt în largul lor să ofere răspunsuri la orice întrebare care nu este practic anunțată de matematică ci, pur și simplu, ține de percepția lor asupra unor lucruri. Așa pot învăța să se deschidă și să nu le fie frică să gândească probleme și calcule simple.

Părerea mea este că, la clasele foarte mici, este bine ca jocurile propuse să fie simple și lipsite de constrângerile clasice ale regulilor și tiparelor tocmai pentru a le permite să se deschidă, iar învățătorul trebuie să fie un moderator aparent neimplicat, dar ferm și intuitiv pentru buna desfășurare a jocului. Regulile încep să apară în mod natural atunci când cantitatea informațiilor și cunoștințelor începe să crească pentru că acest lucru se cere pentru o mai bună structurare și pentru formarea integrală a elevilor.

Matematica – grea, dar frumoasă

Profesor învățământ primar, Măricuț Mărioara

Liceul Tehnologic „Florian Porcius” Rodna

Metodele interactive de grup sunt modalități moderne de stimulare a învățării și dezvoltării personale încă de la vârstele timpurii, sunt instrumente didactice care favorizează interschimbul de idei, de experiențe, de cunoștințe.

Interactivitatea presupune o învățare prin comunicare, prin colaborare, produce o confruntare de idei, opinii și argumente, creează situații de învățare centrate pe disponibilitatea și dorința de cooperare a copiilor, pe implicarea lor directă și activă, pe influența reciprocă din interiorul microgrupurilor și interacțiunea socială a membrilor unui grup.

Implementarea acestor instrumente didactice moderne presupune un cumul de calități și disponibilități din partea cadrului didactic: receptivitate la nou, adaptarea stilului didactic, mobilizare, dorință de autoperfecționare, gândire reflexivă și modernă, creativitate, inteligența de a accepta noul și o mare flexibilitate în concepții.

Exemplele prezentate în continuare se referă la o mică parte din numărul mare și divers al acestor instrumente didactice, care te ajută să rezolvi rapid, plăcut și atractiv problemele metodologice și să-ți organizezi cât mai creativ și personalizat actul didactic. Voi prezenta câteva metode interactive utilizate în cadrul orelor de matematică, subliniind faptul că, elevilor le-a plăcut foarte mult să lucreze în acest mod.

Încep prin a exemplifica printr-un exercițiu de calcul mental realizat altfel decât cel clasic. Am desfășurat acest exercițiu sub formă de joc, joc pe care l-am numit „**Bilețelul**”. Elevii clasei sunt împărțiți în trei grupe, respectiv fiecare rând de bănci. Fiecare grupă primește un bilet pe care va fi scris un exercițiu cu mai multe operații (adunări, scăderi, înmulțiri și împărțiri), câte unul pentru fiecare elev. Bilețelul va porni de la un elev, va trece pe la toți colegii din grupă. Fiecare elev va rezolva câte un exercițiu, având grijă totodată să urmărească rezolvarea exercițiului și să corecteze în cazul în care cei dinaintea lui au greșit.

O altă metodă modernă utilizată în cadrul orei de matematică este „**Cubul**”, metodă care presupune exploatarea unui subiect, a unei situații din mai multe perspective, permițând abordarea complexă și integratoare a unei teme (descrie, compară, asociază, analizează, aplică, argumentează).

Fiecare grupa va avea fisa de lucru si va efectua cerința aleasa prin rostogolirea cubului.

Pe măsură ce vor da răspunsurile corecte și celelalte grupe vor completa toate cerințele cuprinse pe fețele cubului.

Voi da exemple de sarcini pentru fiecare dintre cele șase fețe ale cubului:

1. Descrie

Într-o operație de împărțire, proba se efectuează pe baza relației:

.....
.....

2. Compară:

86 : 2 235 : 8

156 : 4 95 : 3

3. Asociază

a. 98 : 2 76

b. 275 : 5 49

c. 546 : 7 X 16 55

4. Analizează dacă rezultatele sunt corecte:

$270 \times 3 + 94 : 2 = 857$

$975 : 5 + 17 \times 45 = 690$

5. Aplică o proprietate cunoscută a înmulțirii pentru a calcula rapid!

$148 \times 8 + 148 \times 2 =$

.....
.....

6. Argumentează următoarele propoziții matematice:

❖ „1 este element neutru pentru înmulțire”

.....

❖ „Înmulțirea este comutativă”

.....

În rezolvarea problemelor am utilizat o altă metodă interactivă, care a plăcut mult elevilor mei. Este vorba despre „**Metoda cadranelor**”. Fiecare elev a primit câte o fișă de lucru în care rezolvarea problemei a fost încadrată în cele patru cadrane specifice acestei metode.

În sacul lui Moș Crăciun sunt 840 de păpuși, de 3 ori mai puține mașinuțe, iar ursuleți din pluș, cu 350 mai mulți decât mașinuțe. Câte jucării sunt în sacul lui Moș Crăciun?	
I. Datele problemei 	II. Planul de rezolvare
III. Rezolvarea problemei 	IV. Proba, problema sub formă de exercițiu, răspuns

În finalul lecției, pentru a asigura feed-back într-un mod mai plăcut și relaxat pentru elevi, am utilizat metoda “Puzzle”.

Am împărțit elevilor bucăți de hârtie dintr-o foaie A4, reprezentând un desen cu Moș Crăciun, având scrise pe verso diferite exerciții. Fiecare elev rezolvă exercițiul scris pe bucata de hârtie pe care a primit-o. După rezolvare, elevii așază bucățile de hârtie potrivit cu numerele de pe o coală albă. Dacă rezolvă corect exercițiile, vor obține desenul pe care, de obicei, îl pictează la ora de educație plastică.



Sursă foto: [mos craciun de colorat - Bing images](#)

$(672-56):8=$	$60 \times 5 + 90:9=$	$861:3 + 72 \times 6=$	$547-16+104=$
$650+858:6-37=$	$(871-25):(14-5)=$	$(368-98) \times (44-41)=$	$2 \times 5 + 270=$

Toate aceste metode le-am folosit în cadrul unei ore de matematică, la clasa a IV-a. Elevilor le-a plăcut foarte mult, au participat activ pe tot parcursul lecției și, deși exercițiile și problemele nu au lipsit, la sfârșitul orei, mulți dintre elevii au afirmat că a fost cea mai frumoasă oră de matematică, pentru că *s-au jucat*.

Bibliografie:

- Breben S., Gongea E., Ruiu G., Fulga M.(2002), Metode interactive de grup, Editura Arves

Importanța învățării matematicii în învățământul primar

Profesor în învățământul primar Rodica Mateș

Școala Gimnazială „Horea” Horea

Astăzi se afirmă cu tot mai multă convingere că fundamentul culturii moderne îl constituie matematica.

Profesorul universitar Ștefan Bârsănescu spunea pe drept cuvânt că intrarea în țara cunoașterii se face pe podul matematicii. Matematica înseamnă gândire organizată. E disciplina care poate și are menirea de a forma o gândire investigatoare, creatoare, o apropiere de cunoștințe noi și în general o apropiere de necunoscut printr-un adevărat stil de cercetare.

Indiferent de domeniul în care activează, omul modern trebuie să posede o bună pregătire matematică, pentru a putea soluționa multiplele și variatele probleme ale vieții socio- profesionale. Această cerință necesită multiple exigențe cu privire la formarea personalității. Accentul cade în primul rând pe gândire datorită faptului că gândirea a stat întotdeauna la baza progresului constituind impulsul dinamicii sociale. O gândire critică și inovatoare, originală și creatoare este formată de matematică.

Scopul esențial pe care îl urmărește învățământul matematic nu se reduce la latura informativă, ci prin predarea acestei discipline se realizează mai ales dezvoltarea raționamentului și a spiritului de receptivitate, a deprinderilor de gândire logică, de definire clară și precisă a noțiunilor de adaptare creatoare la cerințele actuale.

Gândirea matematică se manifestă printr-o mare varietate de activități intelectuale legate de memorie și imaginație și anume: judecare, raționare, înțelegere, explicare, invenție, deducție, inducție, analogie, abstractizare, generalizare, comparație, concretizare, clasificare, diviziune, rezolvare de situații-problemă, etc.

Raționamentul matematic și gândirea riguros științifică creează elevului posibilitatea de înțelegere a celorlalte discipline cât și de pătrundere a problemelor privitoare la natură, viață, societate. De asemenea, se contribuie la formarea și dezvoltarea capacității de a munci organizat și ritmic, a perspicacității, a spiritului de investigație.

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

În primii ani de școală, în cadrul cărora elevii dobândesc cunoștințe elementare de calcul numeric precum și câteva noțiuni simple de geometrie, accentul principal se pune pe formarea conștientă a deprinderilor de calcul oral și scris corect și rapid cu utilizarea procedeelor raționale de calcul.

Formarea deprinderilor de calcul este o sarcină fundamentală a învățământului matematic. Ele reprezintă „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului, stând la baza întregului sistem al deprinderilor matematice. Deprinderile de calcul, atât mintal cât și scris, constituie deprinderi de bază pentru rezolvarea problemelor.

Calculul mintal are o importantă contribuție la dezvoltarea gândirii, obiectivul final al învățării calculului este dezvoltarea gândirii logice a elevilor. Supusă la un antrenament continuu prin efectuarea unor calcule exacte și rapide, judicios gradate, gândirea elevului se dezvoltă și se disciplinează. Elevul este pus în situația de a alege procedeul de calcul cel mai potrivit cazului dat pentru a afla mai repede și mai ușor rezultatul, de a aplica în unele cazuri particulare principiul de rezolvare. În felul acesta se dezvoltă puterea de înțelegere, spiritul de inițiativă, perspicacitatea.

La clasele primare, datorită lipsei de experiență a copiilor și plasticității sistemului lor nervos, putem vorbi de formarea deprinderilor elementare de calcul, care stau la baza întregului sistem al deprinderilor matematice, de înarmare cu „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului matematic și utile mai ales în viață.

Studiul matematicii în manieră modernă urmărește să ofere elevilor, la nivelul lor de înțelegere, posibilitatea explicării științifice a conceptului de număr natural și a operațiilor cu numere naturale.

Sistemul cunoștințelor matematice formează în mintea elevilor o construcție după modelul riguros logic al științei matematice. Acest model este caracterizat prin continuitate și legătură logică, prin utilizarea raționamentului deductiv și inductiv în formarea conceptelor matematice.

În vederea dezvoltării gândirii logice a elevilor din învățământul primar se va desfășura un învățământ modern formativ, ceea ce presupune: înțelegerea noțiunilor de matematică de către elevi pe cât posibil prin efort personal, căutând să-i deprindem pe elevi să gândească matematic; să antrenăm gândirea elevilor prin rezolvarea în mod permanent de probleme; dezvoltarea spiritului de independență și a încrederii în forțele proprii prin stimularea inițiativei de a încerca rezolvări cât mai variate și cât mai ingenioase.

Pentru a putea realiza aceste sarcini, învățătorul trebuie să aibă mereu în vedere următoarele: predarea să fie în așa fel realizată, încât noțiunile însușite să constituie suport pentru viitoarele cunoștințe; utilizarea metodelor și tehnicilor de lucru care să imprime actului învățării un caracter activ, care să facă din elev un participant conștient la dobândirea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor; abordarea creativă a materiei de către învățător; să contribuie la însușirea matematicii de către elevi mai ușor pentru

ca să le permită să-și organizeze experiențele în formele economice și sistematice; legătura matematicii cu viața, să-i provocăm în permanență să gândească matematic punându-i în situația de a matematiza aspecte reale din viață.

Un rol important în dezvoltarea gândirii logice a elevilor îl are măiestria didactică a învățătorului. Realizarea prin metode de lucru cu elevii a unei permanente gimnastici a minții, introducerea în lecțiile de consolidare, recapitulare, sistematizare a unor elemente noi care să supună gândirea elevilor la un efort nou, rezolvarea exercițiilor și problemelor prin muncă independentă, să gândească matematic.

Se impune așadar dimensionarea matematicii la parametrii capacităților intelectuale ale copilului, știind că acum se naște dragostea, repulsia sau indiferența pentru studiul acestui obiect. Dacă el simte că pătrunde în miezul noțiunilor matematice, dacă gândirea lui este stimulată în mod sistematic să se facă un efort gradat și simte că în urma fiecărui „antrenament” se adaugă ceva în ființa lui, dacă el trăiește bucuria fiecărui succes, mare sau mic, toate aceste trăiri cultivă interesul și dragostea pentru studiul acestei discipline.

*„Nu trebuie să educăm copiii pentru ceea ce suntem noi azi, ci pentru ceea ce vor fi ei mâine!”,
spunea academicianul Gheorghe Mihoc în „Matematica în ciclul primar”.*

Matematica: Între bucurie și teamă

Autori: Profesor .învățăământ primar: Mera Ilona

Profesor învățăământ preșcolar: Cirilescu Sanda Elena

Școala Gimnazială „Kemeny Janos” Brâncovenești

„Pasiunea mea pentru matematici m-a subjugat de copil, marcându-mi întreaga existență. Ca elev, apoi ca student, iar mai târziu ca profesor, nu m-am împăcat defel cu însușirea superficială a noțiunilor de matematică...”

Grigore Gheba

Încă de la început, copiii așteaptă cu bucurie activitățile, orele de matematică deoarece știu că în cadrul acestora vor număra, colora, grupa obiecte dragi lor. Odată cu trecerea timpului,unii dintre ei, cu capacități intelectuale mai slab dezvoltate, încep a se teme că nu vor ține pasul cu cei care nu au nevoie de mai multe explicații.

Aici intervine rolul hotărâtor al cadrului didactic, care trebuie să decidă metodele și soluțiile cele mai eficiente pentru a înlătura aceste deficiențe, astfel încât copiii să reușească cu toții să corespundă cerințelor programelor și să participe cu plăcere și bucurie la rezolvarea exercițiilor și problemelor matematice apărute.

Unul dintre cele mai importante obiective este predarea, învățarea numerelor naturale de la 1 la 10.

Primele zece numere constituie fundamentul pe care se dezvoltă, ulterior întregul edificiu al gândirii matematice a copilului și, de aceea, trebuie să i se acorde o atenție deosebită. Acesta este primul contact al copiilor cu matematica, este perioada când aceștia încep să folosească cuvintele pentru denumirea numerelor și a cifrelor, pentru scrierea lor.

La conceptul de număr natural elevul ajunge progresiv și după o anumită perioadă pregătitoare.

Încă din grupa mică copilul are ca sarcini: recunoașterea și denumirea corectă a obiectelor uzuale și jucăriilor din ambianța înconjurătoare, perceperea unor însușiri simple ale acestora (formă, culoare, utilizare etc.), formarea de mulțimi de obiecte, jucării după o însușire comună, perceperea relațiilor spațiale între mulțimi, perceperea și aprecierea globală a cantității și a raporturilor cantitative dintre două mulțimi exprimate prin ”unul”, ”mai multe”, ”tot atâtea”, ”mai puține decât”, familiarizarea cu numerele de la 1 la 3.

Aceste competențe vor fi dezvoltate în grupa mijlocie, de la 1 la 5, unde copii vor avea sarcini mai dificile ajungând ca în grupa mare să cunoască numerele până la 10. La această vârstă copiii își însușesc : formarea reprezentărilor corecte despre formele geometrice și formarea de mulțimi cu acestea, constituirea de mulțimi pe baza a două însușiri, ordonarea unei mulțimi după formă, culoare, dimensiune, raportarea cantității la număr și invers, numărare conștientă, cunoașterea cifrelor, ordonare crescătoare și descrescătoare, stabilirea vecinilor, aspectul ordinal al numărului, efectuarea unor calcule simple cu una, două unități, iar scrierea se face numai pe linii trasate, cu degetul pe bancă, în nisip, în aer etc.

La intrarea în ciclul primar predarea numerelor naturale se face după o evaluare predictivă a elevilor. Vor fi evaluate acele cunoștințe, priceperi și deprinderi ce se regăsesc în curriculum național. În funcție de rezultatele evaluării, va fi luată o decizie didactică privind ritmul parcurgerii acestui capitol și implicit timpul afectat: rezultate mai bune, timp mai scurt.

Pe parcursul procesului de predare - învățare ținem cont de competențele pe care le avem dezvoltate, ca: recapitularea și sistematizarea cunoștințelor despre mulțimi, consolidarea priceperilor de a forma mulțimi și submulțimi de obiecte concrete prin acțiune directă sau prin desene, perceperea și precizarea relațiilor între mulțimi sau elemente, plasarea acestora în poziții date, consolidarea priceperilor de a tria, clasifica, ordona, cunoașterea numerației 1-10, raportarea cantității la număr și invers, cunoașterea cifrelor, ordonarea secvenței numerice, precizarea vecinilor unui număr, descompunerea și compunerea unei mulțimi cu un număr dat de elemente, formarea deprinderii de a efectua operații simple de adunare și scădere cu una, două unități, intuirea numărului 0 ca rezultat al scăderii, recunoașterea și scrierea semnelor de relație și de operație.

În cadrul activităților matematice punem accent pe acțiuni motorii (grupa mică, mijlocie) pentru ca apoi acestea să conducă la formarea de priceperi și deprinderi intelectuale, de reproducere a achizițiilor.

Pentru atingerea obiectivelor propuse folosim diferite metode și procedee atât în predare-învățare cât și în consolidare și evaluare. Metodele tradiționale le folosim alternativ cu cele moderne ținând cont de particularitățile de vârstă ale copiilor, dar și de nivelul de pregătire.

Având o experiență profesională de peste 30 de ani, am experimentat că cea mai eficientă metodă utilizată în ciclul preprimar și primar este jocul didactic, care dă cele mai bune rezultate în învățare și care atrage copiii să lucreze cu bucurie și plăcere eliminând teama de eșec. Prin jocul didactic toți copiii sunt activați atât individual cât și în grup.

„Jocul copilului nu este numai o oglindă fidelă a personalității sale în formare..., ci poate fi utilizat ca și auxiliar educativ și chiar să servească drept bază a metodelor de predare în școala preelementară și elementară.” Emile Planchard .

În cazul jocului didactic matematic ținem cont că avem nevoie de: scop didactic, sarcina didactică, elemente de joc, conținut matematic, material didactic și reguli.

Exemplu: „Călătorie imaginară cu trenul”

Scopul didactic: Recunoașterea și compararea numerelor naturale 1-10

Sarcina didactică: Elevii trebuie să recunoască numerele înscrise pe vagoane și să aranjeze vagoanele în ordine crescătoare. Să compare numărul locului de pe biletul de călătorie, punând semnul de relație corespunzător.

Elementele de joc fac activitatea atractivă și antrenantă: așteptarea, ghicirea, întrecerea, mișcarea, recompense, aplauzele.

Conținutul matematic: Vagoanele sunt numerotate cu numere de la 1 la 5. Biletele conțin numărul locului de la 1 la 10.

Material didactic: locomotivă, vagoane, bilete numerotate, semne de relație, bomboane

Regulile jocului: Fiecare elev primește un plic cu materialele didactice. Elevii sunt solicitați să aranjeze pe bancă trenul cu vagoanele, în ordine crescătoare. Apoi să alcătuiască perechi de bilete să introducă între ele semnul de relație potrivit.

Cei care rezolvă corect sarcinile de lucru formează un trenuleț, care pornește din „gară” pe o melodie cunoscută de elevi. Ajungând la „destinație” primesc câte o bomboană, ca recompensă.

Pe baza acestui joc elevii sunt activați în totalitate, și pot fi evaluați fără a-și da seama. Ei rezolvă sarcinile jucându-se, fără teamă.

Conținutul științific a conceptelor matematice presupune utilizarea unor metode și procedee bazate pe intuiție și știind că preșcolarii și școlarii mici au o gândire care se plasează la nivelul operațiilor concrete, am ajuns la concluzia că trebuie să asigurăm un echilibru între metodele intuitiv- observative, cele acționale și cele problematizatoare, care asigură succesul și elimină teama.

Matematica între bucurie și teamă

prof. înv. primar Mikloș Mihaela
Școala Gimnazială Nr. 7 Petroșani

Matematica, alături de limba română, este una din disciplinele de bază studiate în ciclul primar. Studiul sistematic și temeinic al acestei științe servește nu numai celorlalte discipline, ci și întregii deveniri a școlarului.

Cuvântul "matematică" vine din grecescul μάθημα (máthema) care înseamnă „știință, cunoaștere sau învățare”; μαθηματικός (mathematikós) înseamnă „cel care îndrăgește învățarea”.

Așadar, întreaga cunoaștere și învățare umană se construiește pe temelia „matematică”, întrucât ea dezvoltă gândirea, inteligența, spiritul de observație prin exersarea operațiilor de analiză, sinteză, comparație, abstractizare și generalizare, structurează și organizează mintea, stimulează spiritul de competiție și dorința de a reuși, plăcerea de a rezolva și de a găsi soluții, crește puterea de deducție și intuiția. Acad. prof. dr. Grigore Moisil afirma: „**Tot ce e gândire corectă, e matematică sau modelare matematică**”.

Procesul de predare-învățare a matematicii în ciclul primar implică mai întâi efectuarea unor acțiuni concrete, operații cu diverse materiale manipulative, care apoi se structurează și se interiorizează devenind operații logice abstracte.

Dascălul are rolul, locul și menirea sa de a-i motiva pe elevi să studieze cu plăcere matematica și de a o face accesibilă și puternic ancorată în realitate, de a le explica utilitatea și aplicabilitatea ei în viața de zi cu zi.

De cele mai multe ori se ignoră faptul că omul este, prin structura sa biologică, o ființă autocinetică și că dreptul la mișcare nu poate fi abolit de niciun fel de normă didactică. În activitatea didactică nu trebuie ignorat raportul dintre evoluția randamentului intelectual și starea fizică generală.

În calitate de învățător, am căutat tot timpul să găsesc noi modalități de a ușura înțelegerea, de a face cât mai atractiv procesul de învățare, astfel încât acesta să fie considerat de cei mici o joacă, întrucât principala activitate a copiilor este joaca. Acest lucru conduce la o regândire a activității educaționale, ce trebuie axate acum preponderent pe joc. Metodele și instrumentele tradiționale de educație nu sunt adecvate ritmului lor, nu îi motivează să învețe pentru că nu au nicio legătură cu stilul lor de viață și nu au corespondență în lumea lor plină de culori și mișcare. Randamentul elevilor se îmbunătățește

considerabil atunci când în procesul de învățământ intervine jocul. Astfel, lecția poate deveni o poveste, cu personaje haioase, iar copiii învață prin descoperire. Elevii își aduc și ei aportul la activitatea din clasă, fiind interesați și implicați prin dinamism și interactivitate pe tot parcursul lecției.

Jocurile didactice oferă un cadru propice pentru învățarea activă, participativă, stimulând inițiativa și creativitatea elevului. Obiectivele instructiv-educative ale fiecărui obiect de studiu pot fi mai bine realizate prin utilizarea jocului. Acesta, prin natura sa, cuprinde o motivație intrinsecă de a mobiliza resursele psihice ale copiilor, de a asigura participarea lor creatoare, de a le capta interesul, de a-i angaja afectiv și atitudinal.

Elementele de joc: descoperirea, ghicirea, simularea, întrecerea, surpriza, așteptarea vor asigura mobilizarea efortului propriu în descoperirea unor soluții, în rezolvarea unor probleme, stimulând puterea de investigații și cointeresarea continuă.

Jocul este foarte important, sub variatele sale forme, în dezvoltarea copilului, importanțe subliniate de numeroase teorii ale jocului din literatura pedagogică și de locul acestuia în diferite sisteme de educație. Jocul are o valoare funcțională ce rezidă în faptul că el transpune simbolic copilul în rolurile adultului. De aici decurge importanța îmbogățirii impresiilor copiilor despre viața și activitatea oamenilor dintr-o sferă largă, de domenii profesionale, accesibile înțelegerii lor.

Prin joc, copilul învață cu plăcere, devine interesat de activitățile ce se desfășoară. Datorită conținutului și modului de desfășurare, jocurile didactice sunt mijloace eficiente de activizare a întregului colectiv al clasei, dezvoltă spiritul de echipă, de înțajutorare, formează și dezvoltă unele deprinderi elementare și de muncă organizată.

Lecția de matematică cu tema ” Înmulțirea când unul din factori este 7”, a fost gândită ca o călătorie prin Țara Matematicii, în care elevii au parte de multă aventură, se întâlnesc cu personaje interesante, se joacă și se distrează rezolvând exercițiile întâlnite în drumul lor. Povestea, împreună cu descrierea exercițiilor, este prezentată în continuare.

„Înșețată cu super-putere”

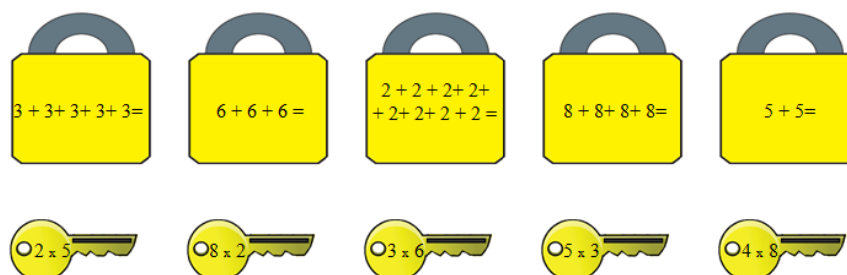
Nu putem porni în călătorie fără a avea energie. Puterea o putem lua savurând o înșețată delicioasă. Pentru aceasta, trebuie să așezăm cupa de înșețată (pe care se află o operație de înmulțire) pe cornetul corespunzător, pe care se află rezultatul.

Poftă bună!



După ce am savurat înghețata, pornim la drum. Dar, surpriză! Țara Matematicii este închisă! Putem intra doar dacă deschidem poarta. Putem face acest lucru găsim cheia potrivită fiecărui lacăt.

„Lacăte și chei”

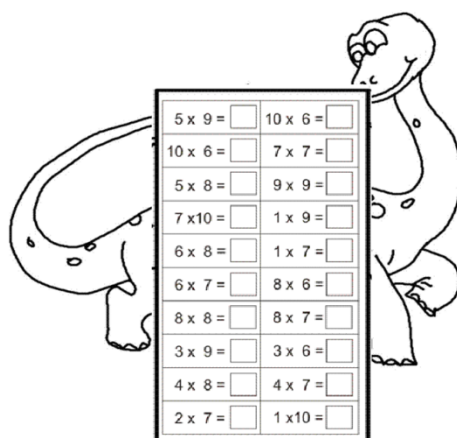


Am intrat!

În drumul nostru întâlnim niște dinozauri. Ne-ar putea fi de ajutor, de aceea pornim la „Vânătoarea de dinozauri”. Jocul de desfășoară sub forma unui concurs. Pe tablă sunt lipiți mai mulți dinozauri care au scris pe ei câte un număr. Doi copii vor veni la tablă. Învățătorul spune un exercițiu de înmulțire, iar copiii trebuie să atingă cu arma secretă (un plic) dinozaurul care are rezultatul potrivit. Câștigă elevul care răspunde cel mai repede și bine.

„Îmblânzirea dinozaurului”

După capturarea dinozaurului, pentru ca acesta să ne asculte, trebuie să îl îmblânzim. Putem face acest lucru rezolvând corect exercițiile propuse de acesta.



Un T-Rex refuză să se lase îmblânzit și ne atacă. Pentru a putea scăpa, ne încercăm norocul la **"Zarurile fermecate"**. Copiii aruncă două zaruri, unul cu 6 fețe, unul cu 10 fețe și calculează produsul numerelor indicate de acestea.

Din păcate, zarurile fermecate nu au funcționat. O luăm la goană cu mașina.

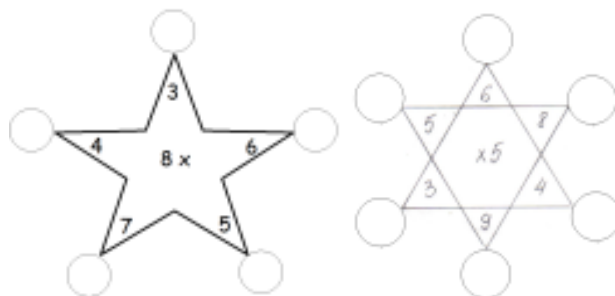
"Raliul înmulțirilor" Jocul de desfășoară sub forma unui concurs pe perechi. Doi copii vor veni în față. Ei sunt șoferii mașinilor și vor ține în mână câte un volan. Învățătorul spune un exercițiu de înmulțire, iar copiii trebuie să răspundă repede și bine. Câștigă elevul care răspunde primul corect la 3 exerciții.

T-rex-ul este în continuare pe urmele noastre. Atenție, obstacol! Am ajuns la o prăpastie. Putem trece dincolo doar dacă reparăm podul. În acest sens, ne va ajuta **"Ruleta culorilor!"** Copiii vor veni pe rând la ruletă, vor învârti de roată și, în funcție de culoarea indicată de aceasta, vor alege un bol din care vor extrage un bilet. Fiecare bilet conține o sarcină de lucru pe care ei trebuie să o rezolve.

Am reușit! Podul e reparat și am trecut dincolo!

Acum ne putem relaxa. Ne așezăm pe iarbă și privim cerul. Se văd stelele!

"Steluțe magice" – Calculează și scrie rezultatul în cerculețe:



E cazul să ne întoarcem acasă! Ne luăm zborul în **"Baloane colorate"**



La final se fac aprecieri asupra participării elevilor la lecție. Elevii care au fost foarte activi și au răspuns cel mai bine sunt recompensați cu surprize – dinozauri.

Lecția de matematică între tradițional și modern

profesor pentru învățământul primar Nadia-Alina Năstasă

Școala Gimnazială, Comuna Gâdinți, jud. Neamț

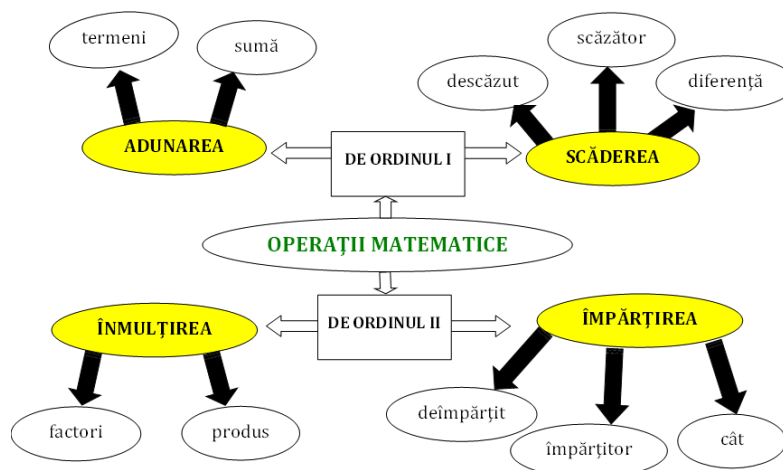
Despre matematică se pot spune multe. Matematica este „muzica rațiunii” (James J. Sylvester), „regina științelor” (Karl Friedrich Gauss), „limba cu care Dumnezeu a scris universul” (Galileo Galilei), iar matematicianul este „îmblânzitorul ce a domesticit infinitul” (Lucian Blaga).

Importanța matematicii în formarea unei personalități echilibrate, adaptate la schimbările sociale și la evoluția științei, este evidențiată și prin aceea că una dintre competențele cheie definite de Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului privind competențele cheie pentru învățarea pe parcursul întregii vieți (2006/962/CE) este competența matematică. Vizând capacitatea de a dezvolta și a aplica gândirea matematică în rezolvarea diferitelor probleme cotidiene, competența matematică combină *cunoștințe* (numere, măsuri și structuri, operații de bază, înțelegerea termenilor și conceptelor matematice); *deprinderi* (abilitatea de a aplica principii și procese matematice de bază în contexte variate, familiare, de a comunica în limbaj matematic și de a folosi resurse adecvate) și *atitudini* (respectarea adevărului, găsirea de argumente și validarea acestora).

În învățământul preuniversitar, și cu precădere în învățământul primar, se pun bazele în ceea ce privește dezvoltarea cognitivă, emoțională și psihomotorie echilibrată, adaptată nevoilor individuale. Raportându-ne la cerințele exprimate în Legea educației naționale și în alte documente de politică educațională, absolvenții clasei a IV-a vor manifesta deschidere și curiozitate către aflarea adevărului și explorarea unor regularități și relații matematice întâlnite în situații familiare; vor fi capabili să formuleze explicații simple, utilizând terminologia specifică matematicii; vor putea rezolva probleme utilizând instrumente și procedee specifice matematicii.

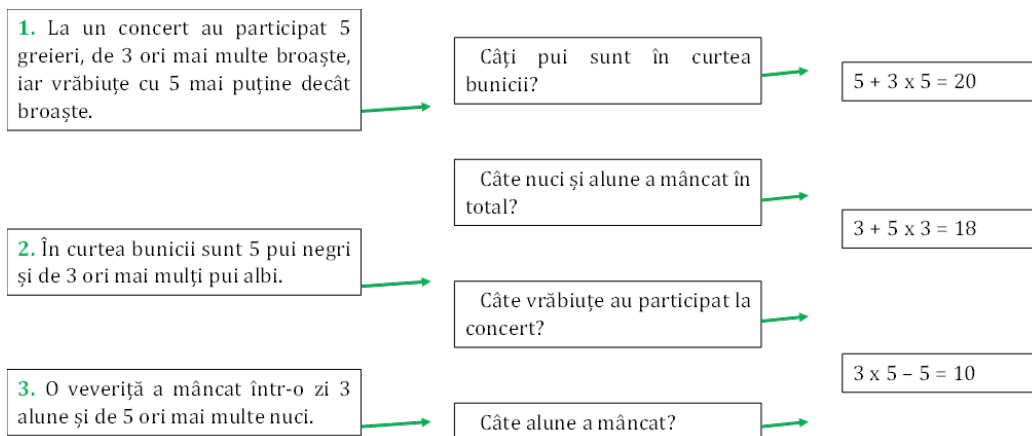
Mai mult ca oricând, școala online în contextul pandemiei a solicitat utilizarea integrată și a altor competențe cheie, cum ar fi competența digitală și competența de comunicare. În acest mod, matematica a beneficiat de sprijinul unor instrumente digitale care au făcut-o mai atractivă, conținutul învățării fiind adaptat contextului educațional și cerințelor învățării online.

În vederea consolidării cunoștințelor privitoare la operațiile matematice și la terminologia specifică, am utilizat aplicații care permit realizarea unor organizatori grafici. Elevii mici sunt mai implicați atunci când învățarea capătă forma unui joc.



<https://learningapps.org/display?v=p4fdmzfuk20>

În rezolvarea problemelor pot fi utilizate cu succes aplicații care îi ajută să înțeleagă conținutul acestora, să asocieze întrebări și rezolvări corespunzătoare.



<https://wordwall.net/ro/resource/8537810/descurc%c4%83-problemele>

Astfel, prin intermediul activităților matematice, elevii sunt sprijiniți să gândească critic asupra problemelor curente, să identifice soluții și să rezolve probleme utilizând metode diverse. Activitățile pot fi organizate individual, frontal sau în echipe. Se urmărește, în acest sens, formarea și dezvoltarea spiritului de echipă, a încrederii în sine, a respectului pentru ceilalți, a toleranței și a curajului de a prezenta o opinie personală, precum și spiritul de inițiativă. Toate acestea stimulează interesul elevilor pentru a reuși în învățare și contribuie la încurajarea comportamentului creativ și formarea autonomiei personale.

Bibliografie

- *Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a III-a - a IV-a*, anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 5003 /02.12.2014
- *Profilul de formare al absolventului de clasa a IV-a* [https://www.ise.ro/wp-content/uploads/2015/12/Profilul-de-formare-al-absolventului_final.pdf]
- *Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului privind competențele cheie pentru învățarea pe parcursul vieții (2006/962/CE)* [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A32006H0962>]

Matematica prin activități practice

Profesor învățământ primar Gabriela Olariu,

Școala Gimnazială Livada, Livada

Copiii sunt familiarizați cu matematica înainte de a intra la școală. De fiecare dată când numără degetele, jucăriile sau frunzele pentru colaj, li se arată formele sau discută despre înălțimea turnurilor din cuburi, li se introduc pas cu pas noțiuni matematice. Competențele matematice se dezvoltă la copil de-a lungul timpului la fel ca limbajul, motricitatea sau abilitățile sociale. Când ajung la școală și matematica este abordată dintr-o altă perspectivă și nu învățare prin joc, elevii își schimbă atitudinea față de matematică.

Cum îi ajutăm pe copii să îndrăgească matematica?

Avem o **atitudine pozitivă** asupra matematicii încă din clasa pregătitoare. Le explicăm copiilor că toată lumea poate învăța matematica, că este importantă în viață, că este amuzantă. Le explicăm cum toți membrii dintr-o familie utilizează matematica în activitățile lor de la muncă sau de acasă, îi încurajăm să fie perseverenți în a rezolva o problemă care pare dificilă, îi felicităm pentru efortul depus și ne bucurăm împreună atunci când reușesc.

Prezentăm elevilor situațiile în care matematica este adesea **prezentă în decursul unei zile**, îi încurajăm să spună când și cum le este utilă matematica în viața de zi cu zi, le cerem să participe la activități familiale care au legătură cu matematica, cum ar fi cumpărăturile, măsurarea ingredientelor pentru o anumită rețetă, utilizarea instrumentelor de măsurare cum ar fi paharul gradat, numărarea tacâmurilor la o masa, etc.

Încurajarea copiilor să dea explicații. Când un copil încearcă să rezolve o problemă, ar fi util să-i cerem să explice raționamentul folosindu-se și de desene, obiecte dacă este necesar, ca să explice demersul pentru a ajunge la concluzia lui. Exprimându-și ideile și explicând ceea ce au de făcut ca să rezolve o problemă, elevii învață raționamentul matematic.

De ce este importantă matematica ?

Competențele matematice sunt esențiale pentru reușita unui copil, atât la școală, cât și în viața de toate zilele. A înțelege matematica dă siguranță și deschide uși spre cariere variate.

Folosim zilnic matematica pentru a calcula, dar și pentru a planifica diverse lucruri, pentru a raționa, pentru a rezolva diverse probleme și a găsi cele mai bune soluții, dar și pentru a folosi tehnologia,

de exemplu calculatorul sau computerul. Matematica face apel și la diferite abilități: recunoașterea numerelor și a formelor, stabilirea unei clasificări, măsurarea dimensiunilor și volumului și stăpânirea noțiunilor de timp și spațiu. Putem ajuta copilul să integreze concepte matematice făcându-l să își dea seama de utilitatea lor și încurajându-l să pună în practică ceea ce a învățat în activitățile zilnice.

Activitățile practice pe care le putem realiza cu elevii la școală, care să fie continuate și acasă de către părinți pot fi variate, ele le oferă copiilor bucurie și îi ajută să treacă peste teama că matematica este grea. Astfel:

- **Pentru exersarea numerelor și calculul matematic:** jocuri de tipul „La cumpărături”(claculând și comparand prețurile), „Rețeta de fursecuri”(măsurarea ingredientelor), „La masă”(numără vesela și tacâmurile când așează masa); numărarea înapoi, adăugarea sau scăderea de ingrediente, obiecte, jocuri cu zaruri prin adunarea sau multiplicarea valorilor obținute prin aruncare. Folosirea cântecelor pentru numărare crescător, descrescător, descoperirea multiplelor utilizări ale numerelor în casă/clasă sau în afara ei (pe telecomanda televizorului, pe telefon, panourilor de semnalizare, etc.) prin jocuri numite „Vânătoarea de numere”. Rezolvarea de probleme cu date din viața cotidiană, de exemplu: „Avem nevoie de șase roșii pentru supă, iar noi avem doar două acasă. Câte roșii mai trebuie să cumpărăm?”. Bineînțeles, aceste probleme pot fi complicate în funcție de clasa la care lucrăm. De asemenea încurajarea economisirii banilor de buzunar pentru achiziționarea unui joc, folosirea calculatorului, tabletei sau un alt instrument tehnologic.

- **Pentru familiarizarea cu conceptul de timp, formă și spațiu,** le putem cere copiilor ca temă pentru acasă, să clasifice oalele din dulap în ordinea mărimii, să numească forma diverselor obiecte din camera sa, să calculeze numărul de ore dinainte de weekend, numărul de zile până la sfârșitul lunii. La fel de utile sunt și activitățile de orientare pe o hartă geografică, de calculare a distanței, de estimare a duratei călătoriei cu mașina sau cu transportul public pe baza unor factori cum ar fi ora din zi și traficul de exemplu, estimarea numărului de sticle de lapte pe care le utilizează familia în decursul unei săptămâni, iar la finalul săptămânii calcularea efectivă a sticlelor consummate, realizarea unui calendar al naturii, etc.

- **Pentru dezvoltarea logicii și raționamentul** trebuie să-i ajutăm pe elevi să identifice pașii pentru a rezolva o problemă sau a obține un rezultat (de exemplu să numească pașii dintr-o rețetă), să-i învățăm să facă grupări (de exemplu să aranjeze șosetele curate în perechi și hainele după culoare), să le cerem să numească pașii pentru realizarea unor activități ca de exemplu baie/ dușul zilnic (să reglăm apa caldă și rece pentru a obține temperatura potrivită, să închidem robinetele când cantitatea de apă este suficientă, să scoatem hainele, să luăm săpunul și prosopul etc.). De asemenea să facem mici ieșiri în jurul

școlii și să le oferim explicații despre ceea ce văd în jurul lor (semne de circulație, despre fenomenele naturale, etc).

- **Pentru a înțelege rolul statisticilor și a probabilităților.** Zilnic suntem bombardați de informații care reprezintă numere. A învăța să le culegi, să le organizezi și să le interpretezi de la cea mai mică vârstă, îi va ajuta pe elevi să-și dezvolte capacitatea de a înțelege și folosi informația și a lua cele mai bune decizii mai târziu. Pentru aceasta se pot realiza activități de tipul sortării creioanelor colorate pe culori, realizarea unui calendar al naturii și calcularea la finalul lunii a zilelor cu soare/ploioase/înnorate din luna respectivă, realizarea unui tabel cu alimentele consumate (mere, père, portocale, banane, etc) iar la finalul lunii să calculeze numărul fiecărui fruct consumat și complicarea sarcinii prin numirea celui mai consumat fruct și cu cât a fost mai mult unul decât celălalt.

Experiențele de învățare timpurii pot avea un impact major asupra dezvoltării lor ulterioare. Nu există nicio îndoială că încă din grădiniță, copiii realizează activități matematice care sunt de preferat a fi realizate într-o manieră ludică, adaptată vârstei. Abordarea învățării bazată pe joc oferă oportunitatea de a dobândi o învățare „sănătoasă” a matematicii. Provocarea este de a introduce acest tip de învățare în clasă astfel încât copiii să își poată atinge întregul potențial la matematică.

Matematica ne simplifică viața!

Bibliografie

Dumitru, I.Al., Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă, Editura de Vest, Timișoara, 2000
Gheba, Grigore; Gheba, Lucreția; Popovici, Constantin; Șuluțiu, Monica, Jocuri didactice și probleme de perspicacitate pentru preșcolari și școlarii claselor I-IV, Editura Universal Pan, București, 1997
Petty, G., Profesorul azi. Metode moderne de predare, Editura Atelier Didactic, București, 2007
“Play and learn: Being online” – <http://www.saferinternet.org>

Matematica în viața noastră

*profesor învățământ primar Pamfile Florina-Cristina,
Școala Gimnazială „Vasile Alecsandri” Brăila*

„Un elev nu este un vas pe care trebuie să-l umpli, ci o flacără pe care trebuie să o aprinzi...”

De foarte multe ori, la elevi întâlnim întrebarea :„ De ce îmi trebuie matematica?„ Unde o voi întâlni în viața reală?“ De la aceste întrebări începe una dintre cele mai grele misiuni ale profesorului , să explice elevilor săi importanța fundamentală a noțiunilor matematice și existența lor permanentă în jurul nostru.

„La ce te ajută?„... Și începi să aduci argumente pentru răspunsul tău:

1.Îți dezvoltă gândirea logică.

Totul are sens și mereu există o logică în tot ceea ce există. Marea majoritate a problemelor de matematică se bazează pe logică.

2. Îți dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză.

Rezolvările acelea te vor ajuta să gândești schematic, să analizezi în amănunt o problemă

3. Îți dezvoltă gândirea creativă.

Sunt multe metode de rezolvare a problemelor, dar și multe care nu te duc la rezolvare. Tu trebuie să încerci mai multe metode până când ajungi la rezolvare.

4.Te învață să fii atent la detalii.

Nu trebuie să îți scape niciun amănunt pentru că, mai devreme sau mai târziu, fiecare îți va folosi la rezolvare.

5. Îți antrenezi memoria.

Neuronii se pierd dacă nu îi folosești,deci stimulează-ți creierul de câte ori ai ocazia!

Poate elevul a înțeles, sau poate mai are nevoie de completări. Atunci vii cu alte argumente. Matematica ne ajută să avem vieți ordonate și să prevenim haosul. Elevul trebuie să fie convins că oricine poate deveni matematician dacă i se oferă o învățare ghidată și antrenament în perioada formativă a vieții sale. Un curriculum bun la matematică este de ajutor în predarea efectivă și învățarea rezolvării exercițiilor matematice.

Din propria experiență, pot spune că învățarea matematicii devine mult mai ușoară, nu mai este simțită ca o corvoadă ,în momentul în care totul se realizează prin joc,intervin elementele de competiție, puzzle.

Scopul prioritar al școlii, încă din ciclul primar, este de a-i înarma pe elevi cu metoda de a învăța (“a învăța să înveți”), prevenind astfel, asimilarea pasivă a cunoștințelor și asigurând un învățământ activ. Pornind de la ideea că învățământul activ se realizează cu ajutorul metodelor active, se impune diminuarea ponderii activităților care limitează activizarea și extinderea utilizării metodelor moderne, active, care dezvoltă gândirea, capacitatea de investigație a elevilor, precum și participarea lor la însușirea cunoștințelor, la munca independentă, deprinderea de a aplica în practică cele însușite.

Metodele active necesită o pregătire atentă: ele nu sunt eficiente decât în condițiile respectării regulilor jocului. Avantajul major al folosirii acestor metode provine din faptul că ele pot motiva și elevii care au răămăneri în urmă la matematică.

Exemple de jocuri realizate cu elevii pe baza aplicării metodelor de învățare activ-participative:

METODA „ȘTIU / VREAU SĂ ȘTIU / AM ÎNVĂȚAT”

Aplicarea metodei „Știu / Vreau să știu / Am învățat” pornește de la premisa că informația dobândită anterior de către elevi trebuie valorificată atunci când se predau noile cunoștințe și presupune parcurgerea a trei pași: inventarierea a ceea ce știm (etapa „Știu”), determinarea a ceea ce dorim să învățăm (etapa „Vreau să știu”) și reactualizarea a ceea ce am învățat (etapa „Am învățat”).

ȘTIU	VREAU SĂ ȘTIU	AM ÎNVĂȚAT
Cu ce instrument se măsoară timpul.	Cum recunosc orele pe ceas?	Să recunosc orele pe ceas O oră are 60 de minute
Câte luni are un an.	Câte minute are o oră?	
Care sunt lunile anului.	Câte minute are o zi?	O lună are 28/29, 30 sau
Care sunt anotimpurile anului.	Câte zile are o lună?	31 de zile
Lunile corespunzătoare fiecărui anotimp	Câte zile are un an?	

EXEMPLU:

Matematică

Clasa a II-a

Lecția: „Unități de măsură pentru timp”

JOCUL MATEMATIC

Jocul didactic matematic este o activitate de învățare al cărui efort elevii nu-l simt, ci îl doresc. Un exercițiu sau o problemă de matematică poate deveni joc didactic matematic dacă:

- realizează un scop și o sarcină didactică din punct de vedere matematic;
- folosește elemente de joc în vederea realizării sarcinii propuse;
- folosește un conținut matematic accesibil și atractiv;
- utilizează reguli de joc, cunoscute anticipat și respectate de elevi;

EXEMPLU:

Matematică

Clasa a II-a

Lecția: „Unități monetare”,

Punguța cu câți bani ?

Scopul jocului:

- formarea deprinderii de a calcula rapid;
- dezvoltarea spiritului competitiv;

Sarcina jocului:

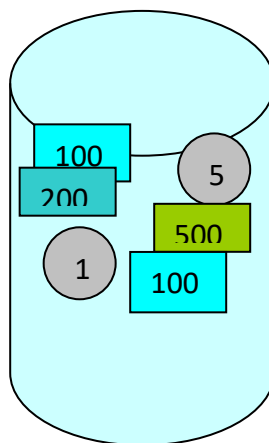
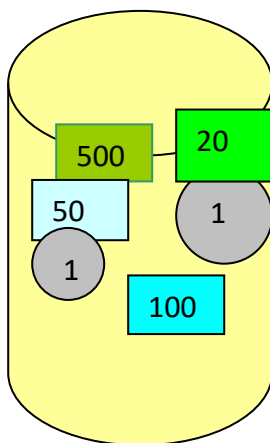
- descoperirea sumei din fiecare pungă;

Material didactic:

- punguțe, jetoane cu numere:

Regula jocului:

La îndemnul învățătorului, elevii deschid punguța și însumează valorile înscrise pe jetoane.



METODA CUBULUI

Și-a luat numele de la mijlocul didactic (un cub) prin care vehiculează sarcinile către elevi. Ea reprezintă o modalitate de predare-învățare ce valorifică resursele elevilor de participare conștientă la descoperirea cunoștințelor și a relațiilor dintre acestea.

Fețele cubului au sarcini care trebuie să:

1. *descrie* - elevii îndeplinesc această sarcină cercetând cum arată, ce caracteristici are obiectul de studiat;
2. *compară* - determină elevii să sesizeze asemănări și deosebiri (cu ce/cine se aseamănă și de cine/ce diferă?);
3. *asociază* - elevii răspund la această provocare căutând analogii, corelații cu alte experiențe sau fenomene; întrebarea de sprijin ar putea fi : „La ce ne gândim când vorbim despre... ? ” ;
4. *analizează* - face trimitere la menționarea și „disecarea” elementelor componente : „Din ce e făcut?”, „Ce conține?”, „Ce etape cuprinde desfășurarea sa?” ;
5. *aplică* - „Cum poate fi folosit(ă)?”, „Ce putem face cu... ? ”, „Ce utilizare are ? ”
6. *argumentează (pro sau contra)* - „E bine să folosim...?”, „E bun sau rău ? ” „Periculos sau nu?”, „De ce?”.

Revenind la problema de la începutul materialului...

Dacă crezi că matematica nu te va ajuta în viață, mai gândește-te o dată! Viața nu-ți va oferi tot felul de ecuații, dar va trebui să gândești și să găsești soluții la problemele tale.

BIBLIOGRAFIE:

1. Ioan Cerghit *Metode de învățământ*, ediția a III-a, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București 1997.
2. Ioan Neacsu *Metodica predării matematicii*, manual pentru clasele I-IV, Ed. Didactica și pedagogica, București 1988

Matematica: între bucurie și teamă

-eseu-

Profesor învățământ primar Robaciu Neli Ștefania

Școala Gimnazială Nr. 1 Videle

Teama de matematică seamănă cu emoțiile pe care le are o persoană obișnuită atunci când trebuie să urce pe scenă! Teama că nu vei ști să rezolvi o problemă, teama că este prea dificil sau teama de eșec care de cele mai multe ori izvorăște din lipsa de încredere.

În multe cazuri frica de matematică provine din experiențele neplăcute. Multora dintre elevii care dezvoltă o fobie față de matematică li s-a prezentat această materie într-o manieră limitată din care nu au înțeles nimic. Din păcate, anxietatea pe care o au copiii față de această materie este și din cauza acelor profesori care nu au un mod eficient de a predă la clasă, dar nu au nici un sistem de a evalua și a acorda note elevilor în așa fel încât să îi motiveze și să îi facă să îndrăgească această materie.

O altă metodă care îi face pe elevi să deprindă o fobie față de matematică este cea prin care profesorii le cer să memoreze formule sau concepte fără ca aceștia să le înțeleagă. În acest fel, matematica va fi foarte repede uitată și nu e de mirare că în scurt timp panica și fricile îl acaparează pe cel mic.

Pentru a scăpa de teama de matematică cea mai importantă condiție este să o înțelegi. În momentul în care vei reuși să înțelegi matematica, anxietatea va dispărea complet. Un rol important în acest proces îl are, cadru didactic ce predă la clasă.

Este cunoscut faptul ca matematica nu este materia preferata a tuturor, ba mai mult decât atât, starea de anxietate si tensiunea care te cuprind atunci cand incerci sa rezolvi o problema sau un exercitiu de matematica par sa te consume destul de mult.

Rolul nostru, al cadrelor didactice este îi încurajăm să împărtășească și celorlalți strategii de gândire și rezolvare a problemelor, și nu răspunsuri. Dacă în clasa I îi întrebam pe copii cum au gândit problema de au ajuns la acel rezultat, îmi dădeau automat răspunsul., fără să îmi spună pașii parcurși. Încet, încet au perseverat și au învățat să demonstreze colegilor cum au procedat. În afară de a predă noțiunile de matematică, le insuflăm elevilor și curajul de a răspunde, de a încerca să descopere răspunsul.

Jocurile cu numere, fie că e vorba de zaruri, cărți de joc sau jocuri educaționale pe calculator, sunt importante de la cele mai mici vârste, copiii putând jongla ușor mental cu numerele și să înțeleagă principalele relații dintre ele.

Atât acasă, cât și la școală, greșelile, atunci când apar în procesul de învățare, nu ar trebui pedepsite, ci analizate și înțelese. Învăț elevii să nu umilească sau să ironizeze colegii care au greșit și să fie încurajați să vadă greșelile ca părți importante în procesul de învățare.

Există părinți care sunt la rândul lor puțin entuziasmați de matematică sau o consideră prea dificilă. Dacă în casa I le ofereau ajutorul în efectuarea temelor, acum, în clasa a II-a, nu mai reușesc acest lucru. Chiar îmi spun că ”pe vremea lor nu au învățat așa ceva”, sau ”nici eu nu am fost bună la matematică”, îmi spunea o mămică. De multe ori, operațiile matematice trebuie realizate rapid de către copii, iar stresul îi împiedică să facă acest lucru, creându-se astfel un cerc vicios, în care teama afectează rezultatele copiilor, întărindu-le convingerea că „nu se pricep la matematică”.

Cu astfel de părinți, copiii nu se vor simți încurajați să depună efort în învățare. Și aici intervenim noi, învățătorii. Atâta vreme cât venim extrem de bine pregătiți pentru oră, având în vedere că trebuie să ne adaptăm activitatea pentru lucru diferențiat, trebuie abordată matematica într-o manieră entuziastă. Trebuie să ne concentrăm pe ceea ce poate fi schimbat. Cu încredere, copilul va fi capabil să-și amintească pașii importanți în rezolvarea problemelor.

Îi învăț pe elevii mei că greșelile nu reprezintă o tragedie. Prin matematică, școlarul din clasele primare are posibilitatea să înțeleagă că lucrurile care nu se cunosc, pot fi învățate. Matematica reprezintă cea mai bună dovadă că greșelile nu trebuie interpretate negativ, ci fac parte din regulile ”jocului”. Intuiția este folositoare, dar nu suficientă. Rezolvarea exercițiilor nu se bazează pe ”ghiceală”. Înainte de identificarea soluțiilor, este nevoie de foarte multă practică și repetiție, pentru că unele lucruri trebuie memorate (de tabla înmulțirii nu scapă nimeni).

Încă de la debutul în ciclul primar le aduc elevilor exemple din viața de zi cu zi din care să înțeleagă că matematica este folositoare. (mergeți la cumpărături, trebuie să numărați banii, vreți să preparați o prăjitură, e nevoie de nițică geometrie, etc). Mai mult decât o materie greu de înțeles, reprezintă un ”detaliu” ajutător în orice profesie, dar și în viața de zi cu zi. Peste tot în jurul tău, într-o anumită măsură, trebuie să apelezi la calcule, de la restul pe care-l primești la magazin, până la kilometri rămași de parcurs. Este inutil să crezi că ”socotelile” nu folosesc la nimic. Numai demonstrându-le acest lucru, că totul are o aplicare practică, vei reuși să îi atragi pe micii școlari. Copiii sunt atrași de lucrurile concrete, mai degrabă decât de cele abstracte.

Personal, cel mai mult îmi place că nu ai nevoie de instrumente speciale pentru a studia matematica...doar de un pix, de foi și de multă curiozitate.

Aritmetica am învățat-o de la mama, învățătoare, acum pensionară. Îmi place să mă ”lupt” cu o problemă până găsesc o soluție, să mă pierd complet în diferite abordări, să găsesc greșeli, să încerc să

le pun în ordine, să complic lucrurile și să realizez că ele se simplifică și la final să descopăr răspunsul. Exact așa îmi povestea și dumneaei că proceda.

Matematica nu este doar despre numere, exerciții și probleme. Ea te ajută să îți dezvolti o gândire logică și creativă, să devii mai atent la detalii și să te focusezi pe ceea ce este cu adevărat important. Ne ajută să ne dezvoltăm imaginația și capacitatea de a analiza și sintetiza.

Studiul matematicii poate satisface o gamă largă de interese și abilități. Este o provocare, cu varietăți de idei dificile și probleme nesoluționate, deoarece se ocupă de problemele care apar din structurile complicate. Cu toate acestea, ea are, de asemenea, o continuă încercare de a simplifica, de a găsi conceptele și metodele potrivite pentru a face lucrurile dificile ușoare, pentru a explica de ce situația trebuie să fie așa cum este. În acest sens, ea dezvoltă o gamă largă de limbi și cunoștințe, care pot fi apoi aplicate pentru a aduce o contribuție crucială la înțelegerea și aprecierea noastră asupra lumii, precum și la capacitatea noastră de a găsi și de a face drumul în ea.

Bibliografie:

1. Ciofu, C. Interacțiunea părinți-copii, Editura Științifică și Enciclopedică., București, 1989
2. Golu., P., Zlate, M., Verza, E. Psihologia copilului, Editura didactică și pedagogică, București, 1995

Jocul didactic la nivelul învățământului primar

Profesor învățământ primar Nicoleta Rotar

Liceul Tehnologic „Ștefan cel Mare” Cajvana, jud. Suceava

Matematica, în sine, este un obiect arid al cifrelor. Materie de bază, în școală, ea constituie deliciul celor mici și coșmarul celor mari. Rolul ei este, fără îndoială, unul esențial în formarea unei gândiri logice, riguroase și organizate de care avem atâta nevoie.

„Un rol deosebit îl are matematica în dezvoltarea intelectuală a elevului, deoarece presupune o mare mobilizare a proceselor psihice de cunoaștere, volitive și motivațional-afective: gândirea, memoria, imaginația, limbajul, voința, motivația și atenția...”

Pentru sporirea eficienței lecțiilor cu conținut matematic, pentru preîntâmpinarea eșecului școlar, eliminarea supraîncărcării este necesar a se introduce în lecție elemente de joc prin care să se îmbine într-un tot armonios atât sarcini și funcții specifice jocului, cât și sarcini și funcții specifice învățării.” (Olimpia Iancu, 2019)

Formă de învățare activ-participativă, jocul didactic este o activitate plăcută și accesibilă pentru copii. În desfășurarea lui se contopesc starea de bine, surpriza și sarcina didactică care asigură dezvoltarea tuturor capacităților elevului fără a cauza plictiseală și a solicita prea mult efort din partea elevului. În joc sunt antrenate inițiativa, inventivitatea, creativitatea, competitivitatea ceea ce contribuie la depășirea barierelor individuale ale elevilor timiditate, lipsa de curaj, lipsa de încredere, atenție scăzută, etc.

În ciclul achizițiilor fundamentale, jocul didactic apare și ca un mijloc prin care cadrul didactic fixează cunoștințele acumulate de elevi sau chiar scot în evidență creativitatea lor.

Și sarcinile formative ale procesului de învățământ, se pot atinge, la acest nivel prin utilizarea acestei metode activ-participative. În joc sunt antrenate procesele gândirii, se dezvoltă imaginația, atenția și creativitatea, se formează deprinderi de muncă individuală responsabilă (lucrul bine făcut), deprinderi de respectare a timpului stabilit și a ordinii în activitate și nu în ultimul rând, prin joc se obține însușirea trainică a cunoștințelor.

La acest nivel, jocul nu mai este privit ca o joacă, ci este cale ușoară și plăcută pentru înțelegerea și rezolvarea problemelor. Curiozitatea prezentă la această vârstă, dorința de a înțelege lumea înconjurătoare, de a găsi explicații pe înțelesul lor la fenomenele întâlnite toate își găsesc rezolvare prin jocul didactic folosit cu talent de cadrele didactice. Se știe că elevii obosesc foarte repede, dar, jocurile

didactice, împreună cu materialul intuitiv bogat vin să mențină concentrarea copiilor pe tot parcursul activității.

Jocurile pot fi privite și ca strategii de învățare (euristice). În contextul de joc, copilul devine un mic actor. Iese din rolul de simplu spectator și participă activ la formarea sa. El poate să își manifeste istețimea, inventivitatea, capacitatea de așteptare, fairplay-ul, emoțiile, dorința de autodepășire, pe scurt, toată activitatea psihică, cu scopul de a fi cel mai bun. Învățarea în acest caz este autentică și de durată. Copilul învață jucându-se fără a da greutate efortului intelectual depus, bucurându-se învață. Jocul este privit așadar ca un factor motivațional care ușurează învățarea atât la orele de curs cât și în afara lor.

Jocul didactic se poate introduce în cadrul unei activități ori de câte ori se observă scăderea concentrării, instalarea monotoniei sau dacă efortul intelectual pe care elevii urmează să îl facă este mare. Observând cu atenție comportamentul participanților la joc se pot remarca golurile în asimilarea anumitor informații. Acest lucru oferă învățătorilor un feed-back în urma căruia pot acționa pentru a evita rămănerile în urmă, dar și un mijloc de evaluare a activității elevilor și a propriei activități, jocul didactic devinind astfel un factor reglator al activității didactice.

La clasa pregătitoare, jocul asigură continuitatea și face trecerea dintre grădiniță și școală, facilitând adaptarea copiilor la specificul activității școlare (învățarea), care este mult mai solicitantă pentru ei. De la numărători rimate, ghicitori, probleme în versuri, înmulțirea hazlie, figuri geometrice haioase, concursuri cu sau fără premii, la jocurile matematice pe calculator, toate își pot găsi loc în lecțiile din învățământul primar, prin intermediul jocului. Ponderea lor este diferită, iar locul lor în lecție îl va stabili cadrul didactic în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor și de caracteristicile colectivelor de elevi. (Șerdean).

Bibliografie:

1. Iancu O (2019), *Rolul instructiv – educativ al jocului didactic în învățarea matematicii*, Revista cadrelor didactice nr. 58/2019, Didactic.ro
2. Dumitriu Alexandra (2014), *Jocuri didactice*, Editura Corint Educațional, București
3. Șerdean Ioan (2008), *Didactica limbii și literaturii române în învățământul primar*, Editura Corint, București
4. Simister C. J. (2011), *Jocuri pentru dezvoltarea inteligenței și creativității copiilor*, Editura Polirom, Iași

Arta de a preda matematica

Profesor Învățăământ Primar Bianca-Lăcrămioara Sîrbu

Școala Gimnazială Buciumi, Județul Bacău

Afirmația că viața pune în fața copiilor, încă de la vârsta preșcolară, nenumărate probleme de matematică nu este exagerată. Odată cu intrarea copilului în școală, funcția vieții este preluată de școală, care devine răspunzătoare în domeniul matematicii, pentru deprinderea lui cu gândirea specifică domeniului respectiv, cu găsirea și rezolvarea problemelor de matematică.

Pe treapta învățământului elementar, adică în clasele CP-IV, copiii vin în contact cu numeroase situații problematice, care le stimulează gândirea matematică, stimulează imaginația creatoare, le formează și dezvoltă priceperile și deprinderile de calcul matematic. Acum se dobândesc tehnicile de muncă intelectuală, matematica fiind disciplina care operează cu cel mai mare număr de algoritmi pe care îi aplică apoi în mod creativ în rezolvarea unor situații din ce în ce mai complexe. Orice nouă achiziție matematică are la bază achizițiile precedente, trecerea de la un stadiu inferior la altul superior făcându-se printr-o reconstrucție continuă a sistemului noțional și operativ.

Astfel, intervine întrebarea: Este matematica un chin sau poate fi o disciplină plăcută, atractivă, care să implice activ elevii? Răspunsul este dat de măiestria profesorului, implicarea acestuia în a-l atrage pe elev, în a-i stimula dorința de cunoaștere și consider că trebuie să existe o artă în a preda. Da, trebuie să fim actori, este necesar să le arătăm elevilor o lume în care pot face numeroase lucruri, și nu de multe ori în meseria noastră ne-am întrebat cât de bine ne-am „jucat rolul”, ne-am atins obiectivele propuse, ca „spectatorul să nu adoarmă”, ci dimpotrivă să se simtă atras, incitat și să plece acasă cu „ceva”.

Cadrul didactic este un actor complet, sala de clasă fiind scena lui unde își joacă rolul în fața unor copii curioși să descopere misterele învățaturii. Este cel care alimentează fantezia, explică trecutul și imaginează viitorul, este protagonistul sau măcar naratorul organizator. Fiecare cuvânt va fi auzit, interpretat, comentat, fiecare grimasă, mișcare a capului, ezitare vor provoca reacții și trebuie să dispună de un talent în a expune noțiunile, pentru că atunci când intră în clasă nu mai poate fi el, omul, cu problemele lui personale, cu îngrijorările lui, trebuie să joace rolul unui om echilibrat care arată elevilor diversitatea, controlul, șansele, siguranța.

Putem afirma că profesorul este regizor- actor pentru că pune în scenă spectacolul orei, iar dacă va dori un spectacol clasic va merge pe tiparul:” ascultat, predat.” Dacă va dori să fie deschis la nou, va încerca prezentarea altei metode, altor idei, și nu va avea zilnic un colectiv de elevi obligați să asiste la o oră plictisitoare și care poate fi încheiată cu penalizarea actorului- regizor. De multe ori se întâmplă să ai tracul pe care îl are un actor care se urcă pe scenă, sunt zeci de priviri ațintite asupra ta, iar așteptările cele mai mari trebuie să vină de la tine. Și atunci trebuie să fii pregătit să oferi ceea ce îți cere copilul, să înțelegi problemele pe care le are, să fii aproape de sufletul lui și să îl încurajezi de fiecare dată.

Predarea matematicii presupune artă, măiestrie, fler, să scoți din mânecă, în fiecare oră de curs, atuuri care să țină elevii interesați, participanți direcți și chiar inițiatori de idei pentru orice situație apărută. Predarea este o activitate programată și realizată de educator, a cărei componentă și funcție primordială, esențială este acțiunea de transmitere a unor elemente de conținut- informațional, factual, metodologic, acțional- prevăzute de programa școlară, concomitent cu dirijarea învățării în vederea realizării unor obiective informative și formative, care presupune producerea unor rezultate în manifestarea elevilor, profesorul încercând să pună de acord planul învățării cu planul conținutului predării. Complexitatea predării, îndeplinirea funcțiilor și obiectivelor sale reclamă din partea educatorului o serie de elemente psihologice, de ordin informațional și instrumental, definitorii pentru personalitatea sa. Având în vedere această cerință putem spune că activitatea de predare este apreciată ca știință și artă. „ Este știință întrucât solicită un repertoriu larg de cunoștințe, deprinderi, tehnici și procedee care pot fi descrise și studiate în mod sistematic . Este artă deoarece predarea presupune inspirație, intuiție și creativitate, expresie a calităților personalității dascălului, îndeosebi a aptitudinilor și talentului său”.(Oprescu, N., *Metodologia și tehnologia didactică*, în, Revista de pedagogie, 1991, p. 341)

Învățarea matematicii în școală urmărește conștientizarea naturii matematicii, acest lucru neputând fi realizat fără o predare riguroasă din partea profesorului, care prin îmbinarea armonioasă a tuturor metodelor și procedeele de învățământ obține rezultate maxime, pentru învățarea matematicii, metodele trebuind să permită atât asimilarea cunoștințelor, dar și formarea unui anumit mod de gândire, dezvoltarea flexibilității gândirii, a imaginației creatoare, profesorul cunoscând multitudinea metodelor oferite de didactica modernă, cunoscând foarte bine particularitățile elevilor cu care lucrează, obiectivele pe care trebuie să le atingă prin predare-învățare, acționează pentru a-și valorifica pe deplin cunoștințele, el însuși devenind un veridic subiect generator în materie de prezentare a metodelor, procedeele și strategiilor didactice.

Măiestria profesorului în a predă constă și în faptul că trebuie să sesizeze încă din primele momente în care intră pe ușa clasei, în ce fel informațiile pe care dorește să le transmită elevului vor fi înțelese. Profesorul nu își permite să improvizeze, trebuie să ia în calcul inventarul de strategii și metode

pe care le folosește pentru că un „spectacol,, ratat înseamnă și un obiectiv compromis, deci o lecție compromisă. Se știe că matematica dezvoltă potențialul de gândire și creativitate prin intermediul activităților care solicită independență, originalitate. De aceea, trebuie să fim receptivi la ceea ce interesează și place copiilor, la ceea ce vor și pot realiza, valorificând în activitate toate forțele și capacitățile lor, satisfăcându-le interesele. Este bine să se orienteze gândirea elevilor spre probleme a căror soluție are un caracter inductiv, plecând de la ideea posibilității găsirii unei soluții optime din mai multe posibile, care are o valoare intelectuală, constituind un mijloc de manifestare a creativității.

Este nevoie întotdeauna să creăm o stare de bine, o stare pozitivă, să fim spontani și mai presus de toate să le insuflăm elevilor noștri dorința de a fi ei înșiși actori în timpul orelor de curs. Jocul de rol, intrarea în pielea diferitelor situații noi apărute, trebuie să le dea posibilitatea elevilor de a se desfășura, fără a fi timizi, de a fi spontani, de a stârni reacții și de a-și depăși inhibițiile, să fie încrezători în sine și creativi, aceasta reprezentând o adevărată artă.

BIBLIOGRAFIE:

1. Oprescu, N., *Metodologia și tehnologia didactică*, în, Revista de pedagogie, 1991.

Aventuri matematice

*Profesor învățământ primar Maria Ujoc
Școala Gimnazială Nr. 1 Roșia, Roșia*

Matematica este o disciplină complexă despre care elevii au tendința de a afirma că este o „disciplină grea”. Ce putem face pentru a schimba această percepție?

Conform profilului de formare a absolventului de clasa a IV-a una din competențele matematice pe care ar trebui să o stăpânească absolventul este „manifestarea curiozității pentru aflarea adevărului și pentru explorarea unor regularități și relații matematice întâlnite în situații familiare”. Și cum am putea „stârni” această curiozitate altfel decât profitând din plin de cele spuse de Paul Lockhart: „Matematica nu este un limbaj, este o aventură.”. Deci, să înceapă aventura!

Cele două „aventuri” pe care le voi descrie au ca punct comun activități de proiect eTwinning.

Pentru atingerea unor obiective precum „asigurarea unei tranziții interdisciplinare; exprimarea emoțiilor prin artă, asocierea realității cu figuri geometrice”, una din activitățile propuse în cadrul proiectului eTwinning „Math Meet Art” a avut ca și sarcină ca fiecare elev, pe o hârtie A4, pornind de la o muzică va desena forme geometrice în funcție de ritmul muzicii. Și fiindcă s-a potrivit ca această activitate să se desfășoare în luna decembrie, colindele au fost muzica ascultată. Cel mai mare câștig al acestei activități a fost implicarea, iar asocierea realității cu figuri geometrice a venit firesc determinând apariția unor „opere de artă” foarte diferite, pe aceeași muzică. Aventura noastră s-a transformat în ceva plăcut, motivant, iar explicațiile elevilor date despre compunerea spațiului plastic au evidențiat conexiunile dintre figurile geometrice plane, corpurile geometrice și mediul înconjurător au evidențiat că această activitate a contribuit la atingerea competenței specifice 2.2, Matematică și explorarea mediului (clasa pregătitoare, respectiv clasa a II-a).



Sursa: Expoziția cu lucrări realizate
în cadrul proiectului „Math Meet Art”

Dezvoltarea acestei competențe matematice și de explorare a mediului s-a realizat printr-o abordare interdisciplinară: matematică, muzică și artele plastice.

Proiectul eTwinning „Creatively with maths” a fost prilejul unor alte aventuri matematice. Una dintre ele a urmărit dezvoltarea unor concepte matematice, aplicarea cunoștințelor dobândite în viața de zi cu zi tot printr-o abordare interdisciplinară, disciplinele implicate alături de matematică, fiind limba română și artele plastice (clasa a IV-a). Sarcina elevilor a fost să creeze benzi desenate care să evidențieze capacitatea de a folosi într-un mod creativ cunoștințele și limbajul matematic, activizarea elevului și încurajarea acestuia să manifeste inițiativă și a pune în aplicare propriile idei.



Sursa: Fotografia lucrărilor realizate în cadrul activității

Evidențierea „încurcării” denumirilor figurilor geometrice, a valorii unor obiecte, cum poți să ajuți un prieten dacă știi matematică, cum te poate ajuta matematica în construirea unei case sunt doar câteva aspecte prin care elevii au demonstrat legătura matematicii cu viața de zi cu zi.

Și chiar dacă aceste „aventuri”, au avut ca punct de plecare activități cuprinse în cadrul unor proiecte educative ele au reușit nu doar să transforme orele de matematică în ceva plăcut, dar și să evidențieze o realitate: abordând într-o manieră creativă orele de matematică, conectarea tot timpul la lumea reală prin propria experiență, adică vom ajuta elevul „punând la dispoziție materiale concrete spre a înțelege noțiuni abstracte. Abstractizarea este o iluminare interioară, în cazul în care lumina nu răzbește din interior, atunci ea nu mai vine deloc”(Maria Montessori).

Grigore Moisil spunea „Un matematician face matematică fiindcă vede în matematică ceva frumos, ceva interesant, ceva care îi place, ceva care îi e drag, ceva care îl tulbură, îl face să gândească,

să mediteze, să viseze.” Cred, că aceasta este „direcția” ca să schimbăm percepția că matematică „este grea”, „că nu sunt bun la matematică”.

Bibliografie:

- <https://www.laboratoruldemate.com/citate-despre-matematica/>, accesat 03.01.2022, ora 10:00
- https://www.ise.ro/wp-content/uploads/2015/12/Profilul-de-formare-al-absolventului_final.pdf, accesat 03.01.2022, ora 10:11
- <https://www.gradinita-avanti.ro/matematica-un-proces-mental-natural-de-la-concret-la-abstract/>, accesat 03.01.2022, ora 15:30

Noi perspective asupra lecției de matematică în învățământul primar

Profesor învățământ primar Uța Nuța-Mihaela

Școala Gimnazială Corbasca, Bacău

Transformările prin care trec actualele forme de învățământ afectează puternic și metodologiile procesului de educație, punând în evidență noile tendințe ale perfecționării și modernizării acestora. Noile programele includ metode active care deosebesc mai mult sau mai puțin de predarea tradițională, cu scopul de a oține din partea tuturor celor prezenți o participare activă la parcursul propus de cadrul didactic.

Alegerea metodelor și stabilirea strategiei didactice se face în funcție de anumiți factori proprii participanților și de scopurile pe care și le propun sesiunile de formare și instruire. Metodele active se bazează în special pe examinarea problemelor în grupuri mici și pe discuții dirijate conform schemei de desfășurare a procesului instructiv educativ. Noile metode sunt benefice deoarece atât în grupuri de 4-6 persoane, cât și perechi, elevii se exprimă mai ușor, nu mai sunt stresați, socializând. Astfel ei participă efectiv la actul învățării, inclusive cei timizi sau cu posibilități intelectuale/de exprimare mai reduse. Acest lucru le sporește încrederea în forțele proprii, în performanțele lor, contribuind la dezvoltarea intelectuală și la socializarea lor. Prin folosirea acestor metode în desfășurarea lecțiilor, elevii se obișnuiesc să lucreze în grup, să rezolve sarcini “contra cronometru” și le mărește responsabilitatea, gradul de implicare și încrederea în forțele proprii. Ei devin mai toleranți, acceptă mai ușor ideile altora, învață să critice, cu argumente, idei și observă că întotdeauna mai pot veni cu o completare, mai pot aduce în discuție o nouă perspectivă asupra unui subiect.

Dintre metodele moderne care se pot folosi în predarea matematicii în ciclul primar putem enumera: problematizarea și descoperirea; învățarea prin cooperare; metoda mozaicului și a cubului; brainstorming-ul; tehnica “ciorchinelui”.

Problematizarea constă dintr-o suită de procedee prin care se urmărește crearea unei situații – problemă la care elevii independent, sub îndrumarea profesorului, găsesc rezolvarea situațiilor problemă. Metoda oferă posibilitatea și îi stimulează să caute singuri soluția, fiind modalitatea de instruire a elevilor în care se îmbină rezolvarea de probleme și situații problemă, Problematizarea este utilizată pretutindeni unde se pot crea situații – problemă, care urmează a fi rezolvate prin gândire comună, prin noi reguli și

soluții. Aceasta poate fi aplicată în predarea tuturor disciplinelor de învățământ, în toate etapele procesului didactic și la nivelul tuturor ciclurilor școlare.

Pentru ca o temă să dobândească un caracter problematizat, ea trebuie să trezească o reacție de surpriză, de mirare, chiar de uimire. În funcție de factori, elevi și conținut, problematizarea presupune situațiile: când elevul este în fața unei contradicții între formă și conținut și trebuie să găsească singur calea spre adevăr;

- atunci când apare un dezacord între experiența sa cognitivă și situațiile pe care trebuie să le rezolve;
- atunci când elevul trebuie să selecteze dintre cunoștințele sale pe acelea care-i sunt necesare pentru a rezolva situația problemă;
- atunci când elevul trebuie să aplice cunoștințele vechi în condiții noi;
- atunci când elevul este pus în situația de a sintetiza cunoștințele într-o formă proprie și de maximă eficiență pentru sine.

Activitatea de învățare prin problematizare se poate desfășura dirijat sau preponderent independent. Potențialul pedagogic al metodei: stimulează participarea elevilor la cunoașterea prin efort propriu; contribuind substanțial la educarea sistemului de gândire; sprijină formarea unor deprinderi de muncă independentă; familiarizează elevul cu modul de soluționare a unor situații tipice; contribuie la perfecționarea relației profesor – elev.

Descoperirea este în strânsă legătură cu problematizarea, accentul căzând pe găsirea soluției. Problematizarea și descoperirea constituie două momente ale aceluiași proces euristic. Orice situație problemă trebuie descoperită, rezolvată. Descoperirea constă în reactualizarea experienței și a capacităților individuale. Situația problemă declanșează descoperirea, rezultatul descoperirii fiind întotdeauna o nouă achiziție informațională. Dacă dascălul folosește la clasă metoda descoperirii, el menține trează atenția elevilor, obținând, astfel răspunsuri ivite din efortul lor propriu, rod al gândirii lor personale și nu doar o simplă reproducere din memorie a unor date sau scheme. Aplicând această metodă, lecția capătă un caracter operațional care a dus la dezvoltarea aptitudinilor și intereselor, a deprinderilor de investigare.

Învățarea prin cooperare. Procedurile care implică activitățile de grup sunt recomandate drept cele mai potrivite în plan cognitive și atitudinal. Axarea pe acest aspect metodologic este impusă de nevoia de a utiliza munca în echipă ca mijloc și ca scop al formării elevilor, de pe o parte, iar pe de alta pentru că viziunea interdisciplinară și transdisciplinară nu poate avea ca premisă de succes decât munca în echipă a profesorilor. Beneficiile activității de grup sunt deosebite în activitatea de formare:

- pot fi realizate dezbateri, demonstrații, exersarea unor competențe, brainstorming, studii de caz etc., deci procedurile respective pot fi combinate;
- comportamentul elevilor este mai ușor de modificat în și prin grup;
- elevii au posibilitatea de a învăța de la ceilalți;
- dezvoltarea personală, mai ales în planul atitudinal: respectul, toleranța, flexibilitatea, responsabilitatea;
- deciziile luate în cazul grupului sunt respectate mai mult decât deciziile individuale.

Având în vedere atât avantajele cât și minusurile de folosire a acestor (metode) tipuri de metode, profesorul trebuie să balanseze foarte atent rezultatele așteptate în raport cu dificultățile și problemele care pot surveni. Aplicarea lor duce la provocări ale individului de a-și reorganiza experiențele ca urmare a participării sale active la viața și lucru în grup. Alegerea metodei trebuie gândită astfel încât să se stabilească contribuția ei la realizarea obiectivelor formării și instruirii și justificarea ei atunci când o combinație de metode are loc. Toate metodele de participare activă au în centrul lor comunicarea. Aceasta e condiția vitală a metodelor de grup. Pentru activitățile didactice curente grupurile trebuie să fie omogene ca vârstă și specializare..

Metoda mozaicului și a cubului sunt metode de învățare prin colaborare și cooperare între elevi, care își exersează exprimarea, puterea de concentrare și de sintetizare în jocul de „experți” iar apoi își educă atenția ascultând și învățând de la coechipieri; Sunt tehnici prin care se evidențiază activitățile și operațiile de gândire implicate în învățarea unui conținut. Etapele de bază ale mozaicului sunt:

- formarea grupurilor cooperative și distribuirea materialelor de lucru;
- formarea grupurilor de experți;
- realizarea prezentărilor și verificarea rezultatelor învățării
- evaluarea.

Metoda cubului valorizează activitățile și operațiile de gândire implicate în învățarea unui conținut; se folosește în scopul explorării unui subiect din mai multe perspective; oferă o abordare complexă și integratoare.

Brainstorming-ul (asaltul de idei) este o metodă prin care grupul obține o producție de idei, emise spontan și în afara oricărei activități de evaluare. Este o metodă prin care imaginația creativă prevalează, iar cenzura critică a ideilor este anulată temporar. Această tehnică de lucru în grup a fost adoptată în vederea stimulării spiritului creativ al celor mai neașteptate idei referitoare la o temă propusă. Ca avantaje ale brainstorming-ului putem menționa: favorizarea producerii rapide de idei; încurajarea

participării tuturor membrilor grupului și a folosirii propriei experiențe; înregistrarea tuturor răspunsurilor; limitarea temporală.

BIBLIOGRAFIE:

- 1) Pătrăuță, T. P.,: Didactica matematicii pentru învățământul primar și preșcolar, Ed. „Vasile Goldiș” University Press, Arad, 2011;
- 2) Bocoș M., Chiș V., Ferenczi I., Ionescu M., Lăscuș V., Preda V., Radu I., Didactica modernă, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2001;
- 3) Dogaru-Ulieru, V., Drăghicescu, L.: Educație și dezvoltare profesională, Scrisul Românesc Fundația-Editura, Craiova, 2011;
- 4) <https://revistaprofesorului.ro/noi-perspective-asupra-lectiei-de-matematica-in-invatamantul-primar>

Matematica între bucurie și teamă

*Profesor învățământ primar Vodă Erika,
Școala Gimnazială Iernut, localitatea Iernut*

„Educația nu este pregătirea pentru viață, educația este viața însăși.”

John Dewey

Învățarea nu este un fenomen exclusiv uman, totuși la oameni ea suportă o modelare socio-culturală, fiind o trăsătură definitorie a ființei umane. Învățarea are pe de o parte un caracter adaptiv la solicitările tot mai compexe ale mediului, iar pe de altă parte constituie principala modalitate de împlinire. În raportul *“Orizontul fără limite al învățării”* (1981) către Clubul de la Roma, autorii argumentau că decalajul uman, inclusiv cel dintre societăți are la bază faptul că nu se învață cât și cum ar trebui. În acest sens, în locul unor tipuri de învățare anacronice (de menținere și prin șoc), dinamismul fără precedent al timpului istoric actual impune învățarea de tip inovator (care are drept caracteristici esențiale: caracterul anticipativ și participativ).

Dezvoltarea motivației învățării se realizează nu doar prin valorizarea elementelor pozitive ale fiecărui elev în parte (cu accent pe aspectele de ordin afectiv) ci și prin construirea, pe această bază, a unei atitudini favorabile față de învățarea din școală și din afara ei. Pe de altă parte, modelul profesorului este determinant.

Astfel, activitatea de predare- învățare nu mai poate fi concepută în învățământul actual fără aplicarea unor metode moderne, interactive incluzând stimularea participării active a elevului în clasă.

Prin diminuarea dependenței elevului de profesor și a creșterii treptate a gradului de autonomie în învățare, elevul capătă noi și reale aptitudini și abilități de a învăța.

Odată cu scăderea măsurii în care elevul este dependent de profesor se succed ca stadii: autodirijarea, autoformarea (educativă și cognitivă), autonomia, autoinstruirea, autoeducația, educația pe tot parcursul vieții, educația permanentă. Fiecare stadiu îl pregătește pe cel următor și îi asigură premisele necesare.

În activitatea mea didactică deseori folosesc metode de rezolvare a problemelor prin stimularea creativității și prin valorificarea inteligențelor multiple. O astfel de metodă este circuitul stațiilor multiple. Această metodă are următoarele obiective: individualizarea și diferențierea, abordarea unei probleme din mai multe perspective, argumentare, fixarea și recapitularea cunoștințelor, rezolvarea de probleme,

comunicare, colaborare, rezolvarea de conflicte. Metoda circuitul stațiilor multiple nu numai că are multe avantaje, dar este îndrăgit și de elevi. În cadrul acestor activități, elevii se simt mai liberi, mai comunicativi, mai spontani, crește gradul de interes față de oră și tema dezbătută, nu simt presiunea urmăririi în cazul în care greșesc.

La începutul activității organizez 5- 10 stații de lucru (două bănci/mese sunt unite). Pe fiecare sunt 1-2 fișe de lucru diferite (în mai multe exemplare: 3-5). Apoi alcătuiesc grupe de 3-4 elevi. Fiecare grupă trebuie să facă un număr minim de fișe (de exemplu dacă există 10 stații, să facă minim 7).

Există o stație de control unde elevii se autoevaluează, adică fiecare fișă având soluțiile trecute pe ea.

Evaluarea activității se poate realiza prin observarea elevilor, observarea gradului de implicare și inter-relaționare, interevaluare, apreciere verbală, corectare reciprocă.

Am folosit această metodă la disciplina matematică clasa a IV-a după parcurgerea capitolului „Adunarea și scăderea numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000, fără trecere și cu trecere peste ordin”. Tipul orei a fost de recapitulare și sistematizare a cunoștințelor.

Am organizat șapte stații de lucru, am împărțit elevii în cinci echipe a câte patru elevi. Fiecare grupă trebuia să treacă minim pe la cinci stații.

La prima stație fișele cuprindeau exerciții de adunare și scădere a numerelor naturale în concentrul 0 – 1 000 000 fără trecere peste ordin. La stația următoare fișele cuprindeau exerciții de adunare cu trecere peste ordin a numerelor naturale mai mici decât 1 000 000. La a treia stație elevii trebuiau să efectueze exerciții de scădere cu trecere peste ordin a numerelor naturale mai mici decât 1 000 000. La a patra stație fișele cuprindeau exerciții de aflarea numărului necunoscut. Următoarea stație sarcina de lucru era de rezolvare de probleme cu operațiile aritmetice studiate, în concentrul 0 – 1 000 000. A șasea stație sarcina de lucru era de compunere de probleme cu raționamente diverse. La a șaptea stație fișele cuprindeau exerciții privind ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde.

După trecerea grupelor pe la fiecare stație a urmat trecerea pe la stația de control, unde elevii s-au autoevaluat, aici fiecare fișă avea soluțiile trecute pe ea.

Ora a decurs într- o atmosferă foarte plăcută.

O altă metodă des folosită în activitatea mea didactică este metoda cubului. Această metodă este o metodă interactivă îndrăgită atât de profesori, cât și de elevi. Se poate folosi cu ușurință și la elevii din clasele primare . Am folosit această metodă interactivă atât la orele de limba română, cât și la orele de matematică, științe ale naturii, geografie, istorie, educație civică, etc. Atunci când utilizez această metodă am nevoie de următoarele materiale: un cub mai mare, foi A3 , sau uneori folosesc cuburi mai mici (un cub/echipă). Utilizarea metodei la oră necesită între 30 și 50 de minute. Metoda aceasta are multe

avantaje, se poate folosi atât la orele de predare, cât și la orele de fixare a cunoștințelor. Un alt avantaj ar fi că dezvoltă capacitatea de comunicare a elevilor, capacitatea de colaborare, dezvoltă sentimentul de responsabilitate, dezvoltă puterea de concentrare a elevilor.

Înainte să utilizez metoda la orele de curs am realizat un cub pe ale cărei fețe am notat cuvintele: descrie, compară, asociază, analizează, aplică, argumentează.

La începutul orei anunț tema pusă în discuție. Apoi împart clasa în șase grupuri, fiecare grup rezolvând una din cerințele înscrise pe fețele cubului. Comunic întregii clase forma finală a scrierii. Lucrarea în forma finală poate fi desfășurată pe tablă sau pe foi albe A3.

Modul de evaluare se poate realiza astfel: observarea, corectarea reciprocă, autoevaluare, gradul de implicare și interrelaționare.

Am folosit această metodă la disciplina matematică clasa a IV- a după parcurgerea capitolului „Înmulțirea numerelor naturale în centrul 0- 1 000 000”. Tipul orei a fost de evaluare a cunoștințelor dobândite.

Am împărțit elevii în șase grupe a câte trei elevi. Fiecare grupă a primit sarcina de lucru.

Sarcina de lucru a primei echipe a fost să descrie modul de efectuare a operației de împărțire în unele cazuri speciale de împărțire. A doua echipă a primit sarcina să compare modul de efectuare a operației de împărțire cu modul de efectuare a operației de înmulțire. A treia echipă trebuia să găsească asemănări și deosebiri în efectuarea probei împărțirii cu rest și a probei împărțirii fără rest. Sarcina de lucru a echipei numărul patru era să analizeze metoda mersului invers în aflarea numărului necunoscut dintr- un șir de operații de înmulțire și de împărțire. Echipa numărul cinci trebuia să aplice cunoștințele dobândite în rezolvarea de probleme cu operațiile aritmetice studiate. Ultima echipă avea sarcina să argumenteze de ce obțin mai repede și cu ușurință rezultatul unui exercițiu folosindu- se de proprietățile înmulțirii.

Fiecare grupă a rezolvat sarcina de lucru pe foi albe A3.

Pe parcursul acestor activități am observat că elevii au raporturi de colaborare sau un spirit de competiție corect, fiecare membru al echipei a încercat să dea ce e mai bun din el pentru a contribui, cu propriile capacități, la succesul echipei și pentru a se apropia de colegi în caz de dificultăți.

Utilizarea la orele de matematică a metodelor moderne, interactive incluzând stimularea participării active a elevilor scot elevii din ipostaza de obiect al formării și- i transformă în subiecți activi, coparticipanți la propria lor formare pentru a obține performanțe maxime. Aceste metode sunt stimulative, generând un comportament contagios și o strădanie competitivă. Valorifică potențialul intelectual al individului și promovează interacțiunea dintre mințile participanților, dintre personalitățile lor, ducând la o învățare mai activă și cu rezultate evidente.

Astfel orele de matematică devin o bucurie pentru elevi.

Bibliografie :

1. Bernat, S.E., Tehnica învățării eficiente , Presa Universitară Clujeană, Cluj - Napoca, 2003
2. Ion T. Radu, Evaluarea în procesul didactic, 2005
3. Cozma, Teodor , Educația formală, nonformală și informală, în Psihopedagogie, Editura Spiru Haret, Iași, 1997

Principiul „cutiei” - principiul lui Dirichlet

Sugestii pentru ora de matematică opțional

Prof. Înv. Primar Pîrvulescu Valentina-Livia,
Prof. Pîrvulescu Eugenia,
Liceul Tehnologic “Tiu Dumitrescu” Mihăilești

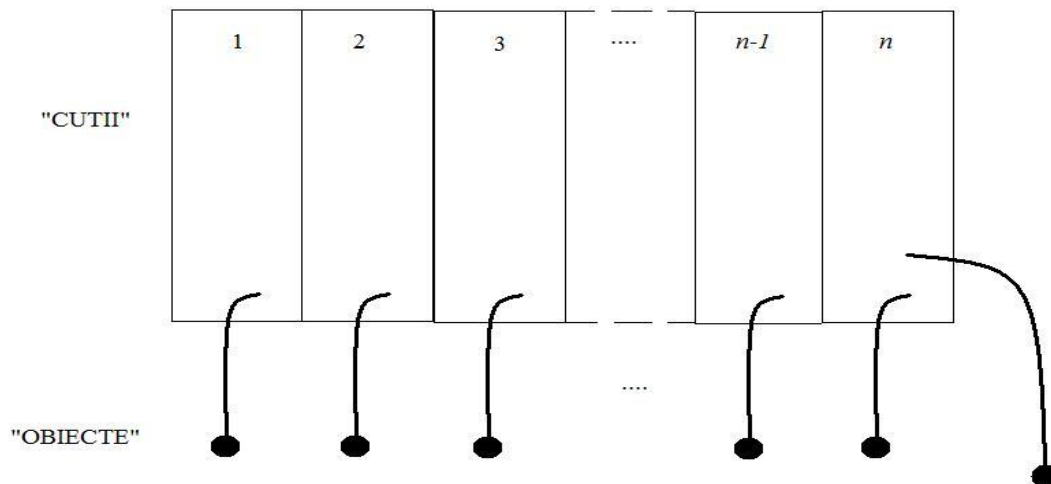
Pornind de la faptul ca la multe concursuri și olimpiade sunt propuse spre rezolvare probleme ale căror soluții se pot obține mai ușor dacă se folosește principiul „cutiei” lui Dirichlet, am considerat ca este interesant sa prezint cateva probleme în care se aplica principiul lui Dirichlet.

Chiar dacă principiul „cutiei” lui Dirichlet se bazează pe una dintre cele mai simple observații matematice, rezolvarea problemelor folosind aceasta metoda nu este o sarcina prea ușoară.

Enunturi:

1. **Forma cea mai simpla:** Dacă așezăm $n+1$ „obiecte” în “ n cutii”, atunci cel puțin 2 “obiecte” vor fi în aceeași “cutie”

Justificare



Așezăm “obiectele” în “cutie” într-o manieră care să fie cat mai defavorabilă pentru concluzia principală. Cu alte cuvinte, le așezăm astfel încât să nu existe o “cutie” în care să punem două “obiecte”.

Consumăm astfel n “obiecte” și în fiecare “cutie” este așezat câte un “obiect”. “Obiectul” cu numărul $n+1$ trebuie să fie și el pus într-o “cutie” oarecare. Dar în acea cutie exista deja un “obiect” pus anterior. Așadar, în acea “cutie” vor fi două “obiecte”.

2. **Forma generală:** Dacă așezăm $kn+1$ obiecte în n “cutii”, atunci cel puțin $k+1$ “obiecte” vor fi în aceeași “cutie”.

- **Exemplu 1:** Arătați ca într-o școală cu 367 de elevi, cel puțin 2 își serbează ziua de naștere în aceeași zi a anului.

Rezolvare: Într-un an nebisect sunt 365 de zile; într-un an bisect sunt 366 de zile.

Alegem $n = 366$ și observăm că în școală sunt $n+1$ elevi. Aplicăm principiul “cutiei” ca în imaginea de mai sus “obiectele” fiind cei $n+1$ elevi ai școlii, iar “cutiile” zilele unui an. Împărțim deci elevii după criteriul zilei de naștere, adică așezăm “obiectele” în “cutii”. Cel puțin doi elevi vor avea aceeași zi de naștere.

- **Exemplul 2:** Arătați că într-o clasă cu 37 de elevi exista cel puțin 4 în aceeași zodie.

Rezolvare: Sunt $n=12$ zodii “cutii” și $37=3 \cdot n+1$ “obiecte” (elevi).

Aplicăm principiul “cutiei” în forma generală, pentru $n=12$ și $k=3$

Aici cuvântul “obiecte” desemnează lucruri, fiinte, numere, figuri geometrice – mai general “elemente ale mediului”; cuvântul “cutii” desemnează “grupe de obiecte” stabilite după anumite criterii.

- **Exemplul 3:** Arătați ca în orice mulțime formată din 5 numere naturale exista două a căror diferență este divizibilă cu 4.

Rezolvare: La împărțirea unui număr la 4 pot apărea resturile 0, 1, 2, 3.

Aplicăm principiul “cutiei” pentru $n=4$. Sunt $n=4$ “cutii” - corespunzătoare celor 4 resturi și $n+1=5$ “obiectele” - cele 5 numere considerate.

Rezultă că cel puțin două numere vor da același rest r la împărțirea la 4. Ele sunt deci de forma $4k+r$ și $4l+r$. Diferența lor este $(4k+r) - (4l+r) = 4(k-l)$ adică este un număr divizibil cu 4.

BIBLIOGRAFIE:

1. Ghioca, A., Teodorescu N. (1987). *Culegere de probleme*. București: Editura SSMR.
2. Georgescu, H. (1994). *Principiul cutiei lui Dirichlet*, *Gazeta de Informatica nr. 9, 10*. Cluj Napoca: Editura Computer Press Agora.
3. Cristescu, GH., Danet, R. (2000) *Matematica - aritmetica si algebra*. București: Editura Corint.

Rolul matematicii în învățământul primar

Prof.Înv. Primar Uzuru Domnica

*Școala Primară Corobăi, structură a
Școlii Gimnaziale „Ion Vilceanu”, loc. Drăgotești*

Fiecare disciplină care se studiază în școală are menirea de a „constitui” și „reconstitui” logic și progresiv în structurile mentale ale elevului un sistem de cunoștințe care să se apropie de logica științei respective.

Matematica este știința conceptelor cele mai abstracte, de o extremă generalitate. Logica didactică a învățământului matematic are drept temei logica internă a științei matematice, dar se constituie ținând seama de particularitățile psihice ale celor care învață matematica.

La clasele primare, datorită lipsei de experiență a copiilor și plasticității sistemului lor nervos, putem vorbi de formarea deprinderilor elementare de calcul, care stau la baza întregului sistem al deprinderilor matematice, de înarmare cu „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului matematic și utile mai ales în viață. În vederea dezvoltării logice a elevilor din ciclul primar se va desfășura un învățământ modern formativ, ceea ce presupune: înțelegerea noțiunilor de matematică de către elevi pe cât posibil prin efort personal, căutând să-i deprindem pe elevi să gândească matematic; să antrenăm gândirea elevilor prin rezolvarea în mod permanent de probleme; dezvoltarea spiritului de independență și a încrederii în forțele proprii prin stimularea inițiativei de a încerca rezolvări cât mai variate și cât mai ingenioase prin extinderea muncii independente. Pentru a putea realiza aceste sarcini, învățătorul trebuie să aibă mereu în vedere următoarele: predarea să fie în așa fel realizată, încât noțiunile însușite să constituie suport pentru viitoarele cunoștințe; utilizarea metodelor și a tehnicilor de lucru care să imprime actului învățării un caracter activ, care să facă din elev un participant conștient la dobândirea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor; abordarea creativă a materiei de către învățător; legătura matematicii cu viața, să-i provocăm în permanență să gândească matematic punându-i în situația de a matematiza aspecte reale din viață.

Se impune așadar dimensionarea matematicii la parametrii capacităților intelectuale ale copilului, știind că acum se naște dragostea, repulsia sau indiferența pentru studiul acestui obiect. Dacă el simte că pătrunde în miezul noțiunilor matematice, dacă gândirea lui este stimulată în mod sistematic să se facă un efort gradat și simte că în urma fiecărui „antrenament” se adaugă ceva în ființa lui, dacă el trăiește

bucuria fiecărui succes, mare sau mic, toate aceste trăiri cultivă interesul și dragostea pentru studiul acestei discipline.

Bibliografie:

1. Florea Aurelia, Matematica în învățământul primar- Suport de curs PIPP, Universitatea din Craiova

SECȚIUNEA II – ÎNVĂȚĂMÂNT GIMNAZIAL

Motivarea elevilor – formula magică a reușitei școlare la disciplina matematică

*Georgeta Vandana Anina Cărare - profesor
Școala Gimnazială „Adrian Porumboiu” Muntenii de Jos, județul Vaslui*

În activitatea școlară în general, la disciplina matematica în special, datorită dificultății sale, de nenumărate ori ne întrebăm de ce unii elevi nu învață, de ce nu sunt implicați, de ce sunt indisciplinați, de ce nu-și respectă colegii și profesorii? De ce alți elevi sunt sârguincioși, învață bine sau chiar foarte bine, se implică în sarcinile școlare?

Este ușor de înțeles că nu fiecare elev este motivat de aceleași valori, dorințe, nevoi ca un altul, pentru a obține performanțe la școală. Unii elevi preferă obiectele din sfera științelor exacte, alții nu.

Motivul pentru care trebuie făcut un anumit lucru determină elevul să acționeze în ciuda obstacolelor care apar, îl ajută să urmărească un scop sau altul și să stabilească o anumită ierarhie între scopurile posibile. Motivația are rol de mobilizare, de orientare, de direcționare a conduitei într-un anumit sens. Motivația învățării se referă la totalitatea factorilor care îl mobilizează pe elev la o activitate menită să conducă la asimilarea unor cunoștințe, la formarea unor priceperi și deprinderi, fără de care nu se poate preda matematica. Există o strânsă relație între motivație și învățare la disciplina matematică. Motivația este una din cauzele pentru care elevul învață sau nu învață, dar poate fi și efectul activității de învățare, datorită faptului că rezultatele activității de învățare susțin eforturile ulterioare ale elevului. Dacă inițial efortul lui este încununat de succes, elevul își va dezvolta motivația de a învăța mai mult. Apare astfel necesitatea ca profesorul să cunoască motivele, care, împreună cu aptitudinile, temperamentul și caracterul îl determină pe elev să reușească sau nu în activitatea de învățare.

Motivarea reprezintă una dintre problemele care îi frământă deopotrivă pe părinți și profesori. Din păcate, nu se cunoaște o formulă magică de a motiva elevii.

Există mai mulți factori care influențează comportamentul copiilor, astfel încât îi determină pe aceștia de a munci și învăța. Entuziasmul unui profesor, entuziasm care vine din încrederea în sine și plăcerea de a preda, de a împărtăși din experiența personală, este important în motivarea elevilor.

Pentru a încuraja elevii să devină încrezători în forțele proprii, profesorii pot aborda diferite strategii. Voi prezenta în cele ce urmează 10 strategii, pe care le consider mai importante în realizarea motivării elevilor și în obținerea reușitei la matematică:

1. Să ofere prin exemplul propriu un model pentru comportamentele diferite;
2. Să stabilească o atmosferă pozitivă, de empatie pentru fiecare elev în parte;
3. Să implice elevii în mod activ;
4. Să dea, în mod constant, feedback pozitiv pentru ca în acest fel va crește încrederea elevului ca s-a descurcat cum trebuie și că poate să facă un lucru destul de bine;
5. Să asigure șanse propice pentru elevi prin acordarea unor proiecte care solicită munca în echipă;
6. Să utilizeze curiozitatea naturală a elevilor;
7. Să promoveze elevii prin solicitări la care trebuie să răspundă;
8. Să creeze o atmosferă care este deschisă și pozitivă;
9. Să utilizeze întâlnirile pentru a recupera comportamentele neadecvate;
10. Să recunoască meritul unui elev și să-i recompenseze reușitele, chiar dacă sunt modeste, mai ales dacă vin de la elevi cu rezultate mediocre sau slabe.

Ținând cont de impactul profund pozitiv sau profund negativ al stimei de sine asupra motivației și performanței școlare, mai sus am formulat câteva sugestii pentru motivarea elevilor, și, după cum cred că ați observat, toate pun accent pe oferirea unui feedback pozitiv și pe o atitudine pozitivă față de elev. Din păcate nu toți dascălii au răbdarea și tactul de a păstra o atitudine pozitivă și optimistă față de elevii cu probleme reușind să influențeze negativ sau chiar să lezeze personalitatea acestora prin atitudine, modul de adresare sau de oferire a rezultatelor evaluării. Nu există un dispozitiv magic al motivației care să determine oamenii să dorească să învețe, să lucreze mai mult, să acționeze într-o manieră mai responsabilă. Facilitarea și nu controlul ar trebui să ne ghideze ideile, când încercăm să schimbăm anumite comportamente în școală.

De talentul nostru de dascăli depinde găsirea unui cuvânt bun pentru fiecare elev, chiar și atunci când acesta ne creează dificultăți în clasă. Deși nu este ușor, de noi depinde găsirea strategiei optime de motivare pentru o anumită situație, în funcție de treapta motivațională pe care se găsește elevul, de stilul motivațional la care este acesta sensibil, de felul în care își evaluează propria capacitate de efort și de experiența acestuia în asumarea și atingerea de obiective. Avem șansa să ajutăm la creșterea unor personalități și trebuie să o facem bine.

BIBLIOGRAFIE:

1. Allport, G. W, "Structura și dezvoltarea personalității", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.
2. Cosmovici A. Iacob L., "Psihologie școlară", Editura Polirom, Iasi, 1998.
3. Păun, E., "Școala o abordare psihopedagogică", Editura Polirom, Iasi, 1999.
4. Roșca, Al., "Psihologie generală", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976

Utilizarea resurselor RED în cadrul lecțiilor de geometrie

profesor doctor Georgiana Letiția Cârlogea

Școala Gimnazială Cuzdrioara, comuna Cuzdrioara, județul Cluj

Primele ore de geometrie pe care elevii le studiază sunt și acelea care atrag elevul spre studierea geometriei și, de aceea, profesorul trebuie să aibă multă răbdare și să predea cu atenție în cadrul acestor ore. După primele ore de geometrie, elevii se vor putea împărți în două categorii: elevi care înțeleg geometria și elevi care au dificultăți/sunt pasivi în înțelegerea acesteia. Oricare dintre cele două categorii de elevi trebuie sprijinite și îndrumate pentru a înțelege aceste noțiuni noi de geometrie, pentru a dobândi priceperi de rezolvare a problemelor și pentru a obține performanță.

Noi profesorii mereu afirmăm faptul că un desen corect realizat rezolvă problema de geometrie într-o proporție de 60%, iar geometria pe care elevii de clasa a VI – a o studiază în prezent pune bazele raționamentului geometric. De aceea, noi trebuie să le oferim siguranța că dacă se poate desena situația din problemă, atunci aceea situație ne conduce la un rezultat pe care o să-l obținem și din calculele ce le vom efectua în demonstrații, prin redactarea rezolvărilor.

Diferite domenii de activitate precum arhitectura, mecanica, robotica etc folosesc desenele geometrice și aplică proprietățile figurilor geometrice studiate. Prin aceste construcții geometrice și rezolvări de probleme formăm și dezvoltăm elevilor anumite competențe-cheie (comunicarea într-o limbă maternă, comunicarea în limbi străine, competențe matematice și competențe de bază în științe și tehnologii, competența digitală, a învăța să înveți, competențe sociale și civice, spirit de inițiativă și antreprenariat, sensibilizare și exprimare culturală; conform noului Curriculum), competențe bazate pe gândirea critică, divergentă, logică și bineînțeles, creativă a elevilor.

Strategiile didactice folosite precum lucrul în echipă, învățarea prin descoperire și colaborare încurajează comunicarea și spiritul de inițiativă și antreprenariat, competențele sociale și civice și competența a învăța să înveți.

Voința de a duce la bun sfârșit un lucru pe care l-au început, încrederea în ceea ce știu și ce pot, perseverența etc sunt calități pe care geometria le dezvoltă la personalitatea elevului. În același timp, elevul își formează abilități motrice de utilizare a instrumentelor geometrice (compas, rigla gradată, echer, raportor etc).

Pentru a putea realiza toate aceste lucruri, în contextul actual, profesorul dispune de **resurse educaționale deschise** care îi permit să prezinte actul educațional într-un mod atractiv și de actualitate care să dezvolte interesul și atenția pentru studierea geometriei și a matematicii.

„Declarația¹ UNESCO de la Paris din 2012 definește Resursele Educaționale Deschise (RED): *materiale educaționale, de învățare și cercetare în orice media - digital sau nu - care sunt în domeniul public și care poartă o licență deschisă care permite acces fără costuri, utilizarea, adaptarea și redistribuirea făcută de alții cu restricții limitate sau fără niciuna.*” (cursul CRED, modulul 3, suport de curs 3.b. Resurse educaționale deschise și platforme online de învățare [1])

În calitate de profesor de matematică, în cadrul orelor desfășurate online am utilizat aplicația OpenBoard care este o resursă deschisă, o aplicație software de tablă interactivă utilizată în procesul de predare-învățare-evaluare atât în învățământul preuniversitar, cât și cel universitar de către profesori. În studierea geometriei, consider că este o aplicație foarte utilă deoarece conține instrumente virtuale care te ajută să ghidezi elevul în construcțiile geometrice din cadrul problemelor, prin vizualizarea instrumentelor de lucru (riglă, compas, raportor, echer etc) și a pașilor de construcție.

Bineînțeles, utilizarea aplicației nu se poate realiza fără o tabletă grafică. Tableta grafică permite utilizatorului să deseneze și să scrie pe suprafața tabletei cu ajutorul unui creion special numit stilus, orice dorește, iar spațiul de lucru al tabletei va reda totul 1:1 pe ecranul monitorului în aplicații precum: OpenBoard, Microsoft Word etc.

Un prim exemplu este metoda 1 de construcție a mediatoarei unui segment pe care am realizat-o în aplicația OpenBoard.

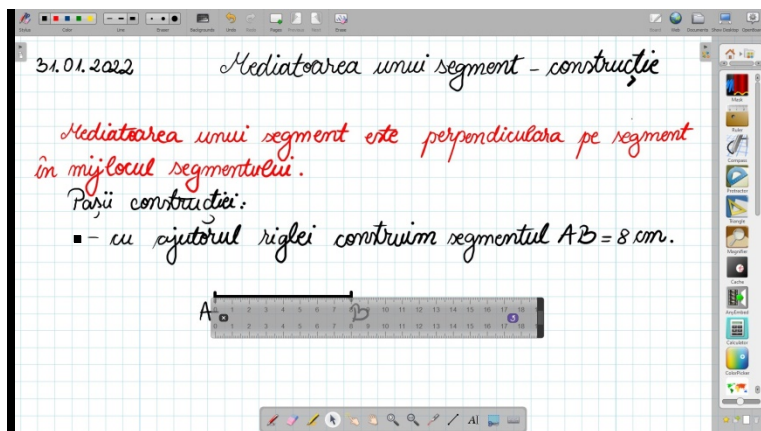


Figura 1. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu metoda 1 de construcție a mediatoarei unui segment pe care am realizat-o

¹ <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer>

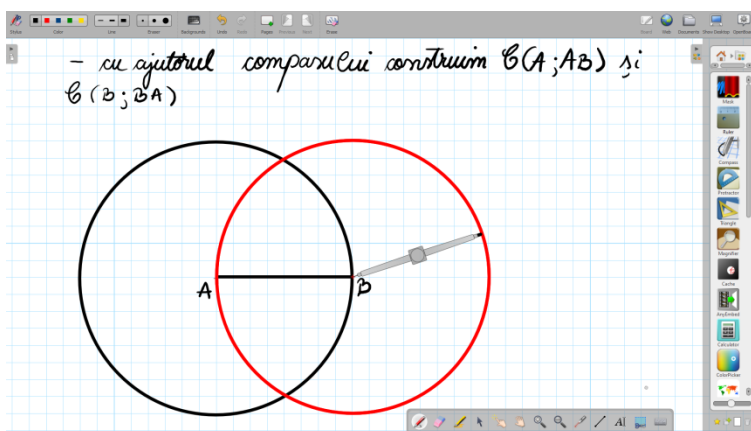


Figura 1.a. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu metoda 1 de construcție a mediatoarei unui segment pe care am realizat-o

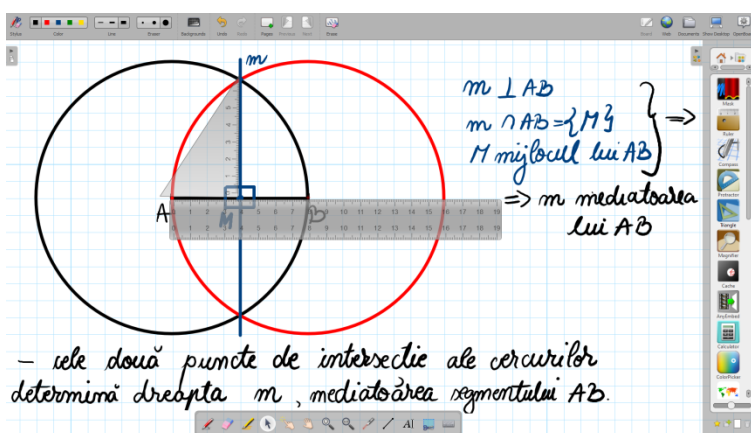


Figura 1.b. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu metoda 1 de construcție a mediatoarei unui segment pe care am realizat-o

Pentru realizarea construcției mediatoarelor unui triunghi (metoda 2) și a cercului circumscris triunghiului am utilizat aceeași aplicație software OpenBoard, în care am prezentat pașii utilizați în construcțiile pe care le-am realizat cu ajutorul instrumentelor geometrice din aplicație.

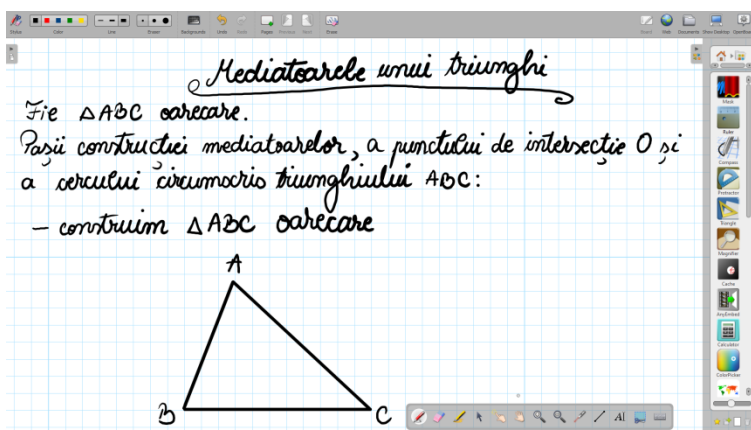


Figura 2. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu construcția unui triunghi oarecare pe care am realizat-o

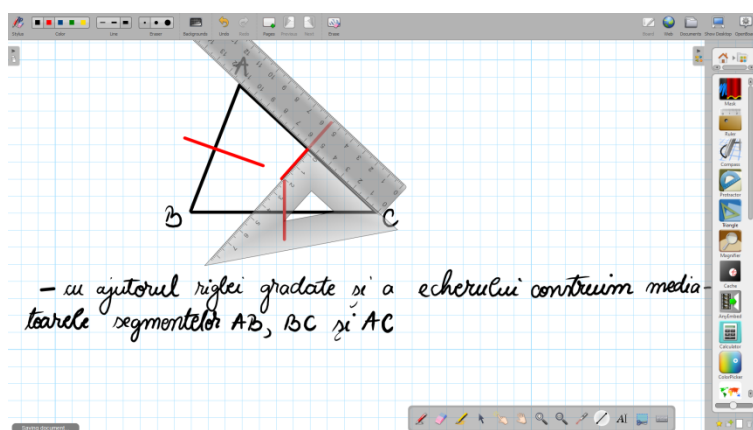


Figura 2.a. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu metoda 2 de construcție a mediatoarelor unui triunghi oarecare pe care am realizat-o

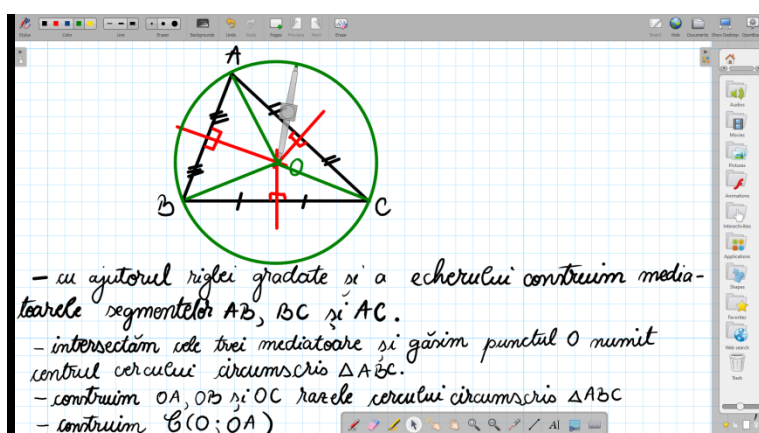


Figura 2.b. Facsimil preluat din aplicația OpenBoard cu construcția cercului circumscris triunghiului pe care am realizat-o

Bibliografie:

1. Cursul de formare: "Curriculum relevant, educație deschisă pentru toți" – CRED/ Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 – 2020
2. GH. Bucliu - „Probleme de construcții geometrice cu rigla și compasul” – Ed. Tehnic, București, 1957

Matematica și rolul ei în viața elevului

Profesor Ana Mariana Clop

Liceul Vocațional Pedagogic „Nicolae Bolcaș”, Beiuș

Pornind de la afirmația profesorului universitar Ștefan Bârsănescu „*Intrarea în cetatea cunoașterii se face pe podul matematicii*”, putem afirma că matematica este mai mult decât o știință, aceasta este un act de cultură, este unul din modurile fundamentale ale gândirii umane.

Matematica este disciplina care are menirea de a forma o gândire investigatoare. Este știința cea mai operativă, care are cele mai multe și mai complexe legături de viață. De aceea, se impune o permanentă preocupare în perfecționarea continuă a metodelor și mijloacelor de învățământ pentru a realiza nu o simplă instruire matematică, ci o educație matematică, cu implicații serioase în dezvoltarea elevilor și formarea lor ca om folositor societății din care face parte.

În ziua de azi, matematica urmărește antrenarea sistemică și gradată a gândirii elevilor în rezolvarea exercițiilor și problemelor, disciplinarea gândirii elevilor și formarea capacității de a gândi sub tensiune etc.

Din nevoia omului de a se adapta în continuu la situații, la procese și probleme de muncă mereu noi, impun ca școala, odată cu funcția ei informativă, să dezvolte și atitudinile intelectuale ale elevilor, independența și creativitatea gândirii. O contribuție esențială la realizarea acestei sarcini o dă studiul matematicii în manieră modernă.

Matematica, pătrunzând în aproape toate domeniile de cercetare și aducându-și contribuția la dezvoltarea tuturor științelor, este chemată să-și îndeplinească rolul de factor esențial la adaptarea rapidă a fiecărui cetățean la cerințele mereu crescânde ale societății în care trăim. Bazele unei bune pregătiri și formări matematice se pun încă din clasele primare, cu accentul pe dezvoltarea capacității intelectuale ale elevilor și a priceperii de a le utiliza în mod creator.

Raționamentul matematic și gândirea riguros științifică creează elevului posibilitatea de înțelegere a celorlalte discipline cât și de pătrundere a problemelor vieții de zi cu zi. Apariția matematicii în cele mai diverse științe, de la astronomie, chimie, la medicină, face ca orientarea copiilor către matematică să fie un proces obiectiv. Astăzi se afirmă că fundamentul culturii moderne îl constituie matematica.

Gândirea matematică se manifestă printr-o mare varietate de activități intelectuale legate de memorie și imaginație și anume: judecare, raționare, înțelegere, explicare, invenție, deducție, inducție,

analogie, abstractizare, generalizare, comparație, concretizare, clasificare, diviziune, rezolvare de situații-problemă, etc. Formarea deprinderilor de calcul ,dar și de raționament, este o sarcină fundamentală a învățământului matematic. Ele reprezintă „instrumente” operaționale utile pe întregul parcurs al învățământului, stând la baza întregului sistem al deprinderilor matematice. Deprinderile de calcul (mental și scris) constituie deprinderi de bază pentru rezolvarea problemelor. Calculul mental are o importantă contribuție la dezvoltarea gândirii, obiectivul final al învățării calculului este dezvoltarea gândirii logice a elevilor. Supusă la un antrenament continuu prin efectuarea unor calcule exacte și rapide, judicios gradate, gândirea elevului se dezvoltă și se disciplinează. Dar elevul este pus în situația de a alege procedeul de calcul cel mai potrivit cazului dat pentru a afla mai repede și mai ușor rezultatul, de a aplica în unele cazuri particulare principiul de rezolvare. În felul acesta se dezvoltă puterea de înțelegere, spiritul de inițiativă, perspicacitatea.

În acest sens am susținut la o clasă de a VII-a o lecție numită ”Matematică și Minecraft”. În această lecție elevii au calculat ariile și perimetrele unor suprafețe din viața reală în formă de dreptunghi sau care pot fi compuse din dreptunghiuri

Elevii au primit câte o fișă de lucru pe care se află schița unui teren parcelat . Inițial au avut de calculat în perechi aria și perimetrul a trei parcele. Apoi au lucrat independent pe calculatoare și au întocmit cu ajutorul jocului Minecraft o schiță asemănătoare cu cea de pe fișă și apoi pe parcela ”Casa fermierului ” au construit casa și au amenajat terenul din jurul casei cum au dorit dori. Apoi au ales niște suprafețe de la casa construită și le-au calculat aria și perimetrul.





Concluzii

- O caracteristică esențială a jocului didactic constă în crearea unor condiții favorabile pentru aplicarea multilaterală a cunoștințelor și pentru exersarea priceperilor și deprinderilor sub forma unor activități plăcute și atractive
- Prin joc, copiii pot ajunge la descoperiri de adevăruri, își pot antrena capacitatea lor de acțiune creativă
- Indiferent de modul de folosire, jocul didactic îl ajută pe copil să-și angajeze întregul potențial psihic, să-și cultive inițiativa, inventivitatea, flexibilitatea gândirii, spiritul de cooperare și de echipă. Jocul îmbină armonios elementul instructiv-educativ și exercițiul cu elementul distractiv.

Bibliografie:

1. Bruner J., *Procesul educației intelectuale*. Editura științifică, București, 1970.
2. Mânzat I. *Dezvoltarea gândirii științifice la elevi*. In: *Psihologia educației și dezvoltării*, coord. I. Radu. Editura Academiei, București, 1983.
3. Victoria Voicu “Optimizarea învățământului în contextul societății bazate pe cunoaștere” Conferința Internațională 2012
4. <http://www.math-salamanders.com/perimeter-worksheets.html>
5. <http://www.skillsyouneed.com/num/area.html>
6. George Turcitu, Constantin Basarab, Tudor Dragonu, Nicolae Ghiciu, Ionică Rizea, Ștefan Smarandache, *Matematică, Manual pentru clasa a VIII-a*, Editura Radical, București, 1997.

Puterea jocului

*Profesor, Costică Simona –Maria
Liceul „Demostene Botez” Trușești, Botoșani*

“Dacă plănuim pentru un an, plantăm porumb
Dacă plănuim pentru un deceniu, punem copaci
Dacă plănuim pentru întreaga viață, educăm și antrenăm oameni”
(Proverb chinezesc)

Argument



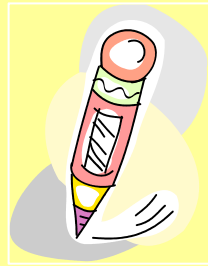
Dacă celelalte discipline oferă frumusețe, căldură, distracție, matematică îi înspăimântă pe copii prin rigiditatea cifrelor, formulelor și formelor geometrice și acest lucru se întâmplă pentru că matematica este tratată cu foarte multă seriozitate; copii fiind frustrați tocmai de elementele jocului care înfrumusețează și le dezvăluie drumul cunoașterii.

În urma activităților desfășurate la clasă, având la baza metodele de gândire critică, am observat câtă încântare, plăcere, motivație de a lucra în echipă, trezește elevilor obiectul matematică. Întrucât coordonatorul unei activități de predare-învățare este profesorul, acesta are libertatea de a-și selecta singur metodele de lucru și materialul necesar pentru parcurgerea unor etape, ne-am hotărât să concepem activități matematice recreative care să stimuleze interesul elevilor pentru studierea matematicii și atragerea acestora în spații educative în detrimentul străzii.

Proiectul se adresează elevilor din școala gimnazială, cu scopul de a dăruia și împărtăși cu alții, având în vedere mediile din care provin elevii școlii; chiar dacă suntem diferiți, avem totuși puncte comune: educația.

În cadrul proiectului vom colabora cu parteneri comunitari centrând eforturile pe triada școala-familie-comunitate, prin promovarea dialogului, a comunicării proactive constante și continue și încurajarea acțiunilor de voluntariat.

	Proiectul “Puterea jocului” sper să stimuleze elevii să descopere calea spre lumea misterioasă și fascinantă a cifrelor, formelor, cucerind dreptul la afirmarea propriei identități, vor înțelege că nu se pot desăvârși decât dacă își fac din cifre niște prieteni. Mai mult, pe lângă trăsături precum răbdarea și corectitudinea, proiectul va dezvolta și alte calități morale cum ar fi: hărnicia, dărnicia creatoare, spiritul de echipă, simțul estetic, tenacitatea
Puncte tari	✎ elevi și părinți dornici să colaboreze pentru derularea proiectului propus; ✎ parteneriate încheiate cu comunitatea; ✎ realizarea unor activități interdisciplinare
Puncte slabe	✎ lipsa sponsorilor pentru derularea în bune condiții a proiectului; ✎ naveta copiilor nu permite activități extrașcolare
Oportunități	✎ existența unor cadre didactice dornice de perfecționare în acest domeniu; ✎ imaginația elevilor școlii și receptivitatea acestora ✎ implicarea unor reprezentanți ai comunității locale: Biblioteca Comunală, Consiliul Local
Descrierea proiectului:	
Scop 	Dezvoltarea capacității de cooperare în scopul realizării unui produs prin îmbinarea frumuseții cunoașterii progresive a universului cifrelor cu nevoia de joc a copiilor; competențele matematice reprezintă abilități de dezvoltare și aplicare a unei gândiri matematice pentru a rezolva probleme în situații diferite
Obiective:	-promovarea creativității, competențelor elementare în matematică, științe, tehnologii; -aprobarea conceptului de dezvoltare a învățării pe tot parcursul vieții precum și promovarea performanțelor și preocuparea egalității șanselor; -implementarea învățării în echipă; -dezvoltarea deprinderilor pentru creativitate, lucrul cu calculatorul, comunicare,

	-obținerea unor modalități de educare a unor aptitudini și capacități intelectuale foarte prețuite în lumea contemporană: îndemânarea manuală, imaginația, fantezia, creativitatea, intuiția, vederea tridimensională, memoria, capacitatea de abstractizare, ingeniozitatea -găsirea unor metode de comunicare în triedul școala-părinți-comunitate; comunicarea verbală împletită cu cea nonverbală; -obținerea unui comportament prosocial pentru copii inhibați, pentru cei ce provin din grupuri dezavantajate, membri ai unor comunități etnice: rromi, copii ce provin din centrul de plasament, copii de religie penticostală în diferite forme; -armonizarea conținuturilor învățării cu activități proprii ale elevilor; -învățarea în echipă, documentare și informare;
Grup tinta: 	Beneficiari direcți: - elevii claselor V-VIII în special elevii clasei a V-a B care au opționalul Matematica Distractiva și alți elevi din Centrul de Servicii al Copilului aflat în dificultate, elevi rromi, elevi ce aparțin grupurilor de religie penticostala, elevi ai căror părinți sunt plecați în străinătate Beneficiari indirecți:-părinții copiilor; reprezentanții comunității; școlarii claselor V-VIII;
Perioada de desfășurare:	An școlar (câte o activitate în fiecare lună, prima lună noiembrie)
Proiectul se va realiza prin : 	- achiziționare de hârtie de diferite tipuri necesare activităților propuse: coli A1, hârtie creponată, carton colorat, -aplicarea diferitelor tehnici de lucru: colaj, tangram, origami, -vizionare documentare,C.D, care prezintă activități distractive matematice -utilizarea figurilor geometrice mari și realizarea altora mici; -aplicarea unor teste de inteligență vizuală -confecționarea unor pliante și postere cu mesaje matematice și popularizarea lor în rândul elevilor ; -prezentarea unor paradoxuri din viața reală; - teoria chibritului, scamatorii matematice și probleme care solicita istețimea

	-organizarea unei expoziții cu produsele realizate; -valorificarea celor mai reușite produse , cu ocazia unor evenimente din calendarul activităților educative; -concursuri,scenete matematice,montaje literare; -realizarea de rebusuri matematice, sudoku, patrate magice, -vizite, excursii; -schimburi de experiență; -portofolii;
Metode si tehnici de lucru	-observația,conversația,explicația,exercițiul,problematizarea, dezbateră, - lucrul în echipă, lucrul în perechi,braistorming- ul de grup și individual,ciorchinele ,turul galeriei,călătorie misterioasă în țara matematicii,posterul,tehnica blazonului,jurnalul grafic,vizionare C.D ,prezentare de imagini foto,expoziție foto și cu lucrările copiilor,prezentări ppt-uri,
Rezultate preconizate	- valorificarea de către elevi și cadre didactice a informațiilor obținute în timpul derulării proiectului; -stimularea interesului pentru studierea matematicii mai mult decât acele ore școlare -implemetarea cunoștințelor pe care aceștia deja le posedă prin participare la diverse activități atractive -modificarea percepției elevilor și membrilor comunității asupra obiectului matematica; -antrenarea abilității de a lucra cu calculatorul pentru a deveni specialiști în ceva -obținerea încrederii pentru lucru în echipă, sî fie cooperativi, să fie cooperativi, să aprecieze ideile altora , cum să lucreze în comun, cum să prezinte informațiile într-o manieră cât mai atractivă când vorbesc sau comunică cu ceilalți -creșterea interesului pentru activitati recreative matematice
Coordonator proiect	Profesor matematica Simona Maria Costică
Colaboratori	-părinții elevilor;

	-Cabinetul de Asistență Psihopedagogică Trusești , consilier școlar ,CDI, documentarist, Biblioteca -Sala TIC a Liceului , alte cadre didactice
Evaluare	-Portofoliul Puterea Jocului -Pliante,C.D cu secvențe din timpul derulării proiectului; -Chestionare adresate participanților și părinților; -Albume pe grupe cu fotografii din activitățile realizate; -Expoziția cu lucrări , -Raport final care va fi adus la cunoștință tuturor celor implicați subliniindu- se realizările cât și nereușitele
Sustenabilitate a proiectului 	-Posibilitatea de continuare ulterioară a proiectului prin atragerea de noi parteneri, -Demersul didactic cuprins în proiectarea curriculară se armonizează și se întregeste vizând însușirea unui summum de cunoștințe care pot oferi garanția propulsării subiectului educat spre un alt nivel , superior din punct de vedere al cunoștințelor despre matematică
Bugetul proiectului	Autofinanțare, donații ong, părinți, sponsorizari
Activități propuse	
	1. Galeria Tangram și tehnica origami-noiembrie 2. Teoria chibritului-decembrie 3. Paradoxuri-aprilie 4. Scamatorii matematice și probleme ce solicită istețimea-ianuarie 5. Rebusuri, careuri magice, sudoku-aprilie – mai 6. Inteligența vizuală pentru perfecționarea vederii geometrice-martie 7. Poezii matematice-februarie 8. Jocuri pe internet www.mathplayground.com –decembrie 9. Cartea „Puterea jocului” iunie

Contribuția matematicii în dezvoltarea gândirii armonioase a elevilor

Prof. Dobrică Gilena

Liceul Teoretic Bechet, Dolj

Matematica are un rol foarte important în dezvoltarea gândirii logice, consecvente, clare și precise a elevilor, iar o bună însușire a acestui obiect de studiu asigură un real succes persoanei și pe plan profesional. Învățarea matematicii nu se rezumă la simpla asimilare de cunoștințe, ea trebuie să urmărească formarea unui anumit mod de a gândi, printr-un antrenament permanent al gândirii. Flexibilitatea îngăduie gândirii să treacă de la un mijloc de rezolvare a unei probleme la altul, să vadă alternative, să ajungă la aceeași soluție pe căi diferite.

Exemplele și contraexemplele sunt esențiale în învățarea matematicii, în explicarea noțiunilor și fundamentarea lor, în deducerea unor noi noțiuni sau proprietăți ale obiectelor matematice, în prezentarea situațiilor în care se pot aplica cunoștințele prezentate în lecție, algoritmi învățați, etc., pentru justificarea structurii ipotezelor unor anumite teoreme, pentru justificarea invalidității unor afirmații, în susținerea unor afirmații teoretice făcute în esșurarea lecției.

Exemplele și contraexemplele în matematică reprezintă de multe ori răspunsuri la o intensă dorință de a pune de acord intuiția cu rigoarea raționamentului științific. Este verificat însă că intuiția ne joacă, nu de puține ori, feste și că exemplele născute în urma unor eforturi îndelungate sau din contră apărute ca o revelație, spulberă ceea ce era aproape evidența însăși. Alteori exemplele și contraexemplele demonstrează că anumite rezultate nu pot fi substanțial îmbunătățite dacă se slăbește prea mult ipoteza, derivând de aici necesitatea ca teoria să fie aplicată și utilizată cu extremă exactitate.

În predarea cunoștințelor se poate porni fie de la exemple (fapte concrete) ajungând prin analiză, sinteză și generalizare la definirea noțiunii, la stabilirea unei reguli (calea inductivă) fie se introduc inițial definiții care se ilustrează apoi cu cazuri concrete (calea deductivă). Cele două procedee pot alterna sau se îmbină în moduri diferite. Unele exemple ilustrează nemijlocit o noțiune, având *valoare de prototip*, pe cand altele sunt *exemple de contrast*, de diferențiere sau contraexemple, care relevă prin opoziție ceea ce nu constituie sau nu aparține unui concept. Cantonarea în exemple-prototip folosite la lecție duce la îngustarea conținutului noțiunilor ce se formează la elevi.

Contraexemplul sau elementul de contrast este necesar să fie introdus ori de câte ori apare tendința spre generalizare pripită. Astfel, se pot inventaria din practică dificultăți și greșeli specifice, indicând surse posibile de eroare în organizarea secvenței de predare–învățare, precum și felul exemplelor de contrast.

Studiul geometriei în spațiu presupune, în primul și în primul rând, o bună percepție vizuală a dreptelor, planelor, corpurilor. Prin urmare, o bună înțelegere a spațiului are un rol crucial în însușirea acestor noțiuni. Pentru a putea controla activitatea de învățare-predare și a o optimiza, este necesară evaluarea sa. Aceasta se poate realiza prin valorificarea „greșelilor.” Profesorul trebuie să sublinieze erorile tipice ce pot apărea într-o secvență de cunoștințe pentru a preveni apariția lor.

I. a) Greșeli posibile

Transformarea eronată prin analogie a proprietăților legate de perpendicularitate din plan în spațiu.

De exemplu: ”două drepte perpendiculare pe o a treia dreaptă sunt paralele între ele”

b) Modalități de remediere

Se cere elevilor să găsească exemple și contraexemple în contexte familiare (muchiiile unui cub)

c) Observații

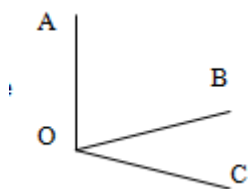
➤ 1.

$$OA \perp (OBC)$$

$$OA \perp OB$$

$$OA \perp OC$$

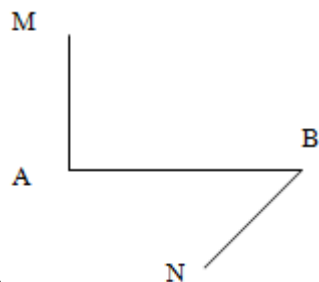
OB și OC concurente



➤ 2.

$$MA \perp AB$$

$$NB \perp AB$$



MA și NB necoplanare

II. a) Greșeli posibile

Aplicarea teoremei de caracterizare a dreptei perpendiculare pe plan, fără îndeplinirea tuturor condițiilor.

b) Modalități de remediere

-De obicei elevii nu sunt atenți la concurența dreptelor din plan

-Se dau exemple și contraexemple în contexte familiare (muchiiile și diagonalele fețelor unui cub)

c) Observații

-O dreaptă este perpendiculară pe un plan dacă este perpendiculară pe două drepte concurente din acel plan.

-Printr-un punct putem duce o unică perpendiculară pe un plan dat.

-În rezolvările problemelor să aplice teorema de caracterizare a dreptei perpendiculare pe un plan în notație matematică.

III. a) Greșeli posibile

Considerarea ca unghi plan corespunzător unui diedru a unghiului format de două semidrepte arbitrare situate pe fețele diedrului

b) Modalități de remediere

- Folosirea materialului confecționat

- Se trasează în culori diferite un unghi plan al diedrului identificat

-Măsura unui unghi diedru este cuprinsă între 0^0 și 180^0 pentru că este un unghi plan

c) Observații

-Cub, piramidă regulată

-Se poate folosi catalogul, o carte pentru a exemplifica diedrul

-Se stabilește o strategie de identificare a unghiului plan corespunzător:

-se determină dreapta de intersecție a celor două plane

-se ia un punct pe această dreaptă

-în fiecare semiplan se construiesc (se identifică) semidrepte perpendiculare pe dreapta de intersecție

Varietatea formelor de muncă și a felului de prezentare a exercițiilor constituie importante stimulente pentru a menține la nivel corespunzător interesul și atenția elevilor, făcându-i să se atașeze din ce în ce mai mult de acest obiect de studiu considerat pe nedrept arid și inaccesibil.

Bibliografie:

1. *Didactica modernă*, Mușata Bocoș, Vasile Chiș, Iuliu Ferenczi, Miron Ionescu, Voicu Lăscuș, Vasile Preda, Ioan Radu; coord. Miron Ionescu, Ioan Radu, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001
2. *Tratat de didactică modernă*, Miron Ionescu, Mușata Bocoș, Editura Paralela 45, Pitești, 2009

Contribuția matematicii la dezvoltarea profilul de formare al absolvenților de gimnaziu (scrisoare către părinți)

Prof. Dorneanu Constantin Bogdan,
Școala Gimnazială „Petru Rareș” Hârlău, jud. Iași

Dragi părinți,

Lumea în care se dezvoltă copiii noștri se află într-o continuă schimbare. Educația trebuie să țină pasul cu modificările care au loc în societate pentru a oferi viitorilor absolvenți de gimnaziu, elevilor de clasa a VIII-a, cât mai multe oportunități și ocazii pentru viitorul acestora. Odată cu intrarea în clasa a V-a, elevii pășesc pe o nouă treaptă a educației. Pe parcursul celor patru ani de școală, ei vor dobândi anumite competențe care vor sta la baza dezvoltării ulterioare a acestora.

Pentru a realiza aceste deziderate procesul educațional trebuie să pornească de la profilul absolventului de clasa a VIII-a, acesta fiind un set de competențe la care elevul trebuie să ajungă sau pe care elevul trebuie să le dețină, în diferite etape ale formării sale. Pornind de la această premisă, profilul de formare al absolventului de învățământ gimnazial este structurat pe baza celor opt competențe cheie recomandate de Parlamentul European și de Consiliul Uniunii Europene: ***comunicare în limba maternă, comunicare în limbi străine, competențe matematice și competențe de bază în științe și tehnologii, competență digitală, a învăța să înveți, competențe sociale și civice, spirit de inițiativă și antreprenoriat, sensibilizare și exprimare culturală.***

Toate aceste competențe nu se pot dezvolta separat, ci prin acțiunea unitară a tuturor disciplinelor pe care elevii le vor studia pe parcursul celor patru ani. Astfel, fiecare disciplină studiată are rolul ei bine stabilit și mijloacele specifice de a contribui la dezvoltarea competențelor din profilul de formare. În cele ce urmează voi încerca să răspund la următoare întrebare: ***Cum poate disciplina Matematică să formeze aceste competențe?***

1. ***Comunicare în limba maternă.*** Chiar dacă este vorba de matematică, această competență este dezvoltată din mai multe puncte de vedere. În primul rând participarea elevilor în diverse contexte școlare, inclusiv orele de matematică, presupune o interacțiune verbală. În al doilea rând orice exprimare a informațiilor acumulate, a argumentărilor în rezolvarea problemelor (în scris sau oral) presupune de asemenea comunicare în limba maternă. Nu în ultimul rând aflarea de noi informații matematice se face tot prin comunicarea în limba maternă.

2. **Comunicare în limbi străine.** Această competență se dezvoltă la orele de matematică prin implicarea elevilor în diverse proiecte pe teme matematice realizate în parteneriat cu școli din Europa (de ex. proiecte eTwinning, Erasmus). Astfel elevii trebuie să aibă capacitatea de a comunica într-o limbă străină.
3. **Competențe matematice și competențe de bază în științe și tehnologii.** Aceasta este competența de bază dezvoltată la orele de matematică prin manifestarea interesului pentru identificarea unor regularități și relații matematice întâlnite în diverse contexte, prin identificarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unor situații-concrete, prin rezolvarea de probleme, utilizând algoritmi și instrumente specifice matematicii sau prin proiectarea și derularea unor demersuri justificative.
4. **Competență digitală.** Și competența digitală este dezvoltată în cadrul disciplinei Matematică, deoarece elevii fac activități de cercetare și de informare cu privire la anumite teme date (istoria matematicii, matematicieni celebri, probleme diverse), realizează prezentări powerpoint sau documente Word, folosesc manualele digitale, rezolvă evaluări interactive pe diferite platforme (ex. asq.ro), colaborează folosind grupul clasei.
5. **A învăța să înveți.** Aceasta este formată prin studiul Matematicii, căci se învață operațiile cu diferite tipuri de numere (naturale, întregi, raționale și reale), noțiuni geometrice și proprietățile figurilor geometrice. De asemenea, jocurile de rol, munca în echipă, activitățile de autoevaluare îi ajută să-și descopere abilitățile, talentele, interesele.
6. **Competențele sociale și civice** sunt dezvoltate odată ce elevii intră în contact cu istoria matematicii, învățând să aprecieze diversitatea culturală, află contextul socio-istoric în care s-au născut anumite idei și teoreme matematice.
7. **Spirit de inițiativă și antreprenoriat. Spiritul de inițiativă și antreprenoriat** este dezvoltat prin studiul disciplinei Matematică, cultivându-se creativitatea elevilor, prin modelarea problemelor practice, prin descoperirea de soluții inedite în contexte variate (economie, finanțe-bănci, statistică și probabilități etc.). Odată cu soluționarea temelor de reflecție elevii ajung să se autodescopere, să se autocunoască.
8. **Sensibilizare și exprimare culturală. Sensibilizarea și exprimarea culturală** este o competență-cheie dezvoltată prin studiul disciplinei Matematică atât în contexte formale, cât și în cele nonformale. Înțelegerea contextului care a stat la baza unor noțiuni matematice, dezvoltarea creativității și a dorinței pentru cultivarea capacității estetice (prin oferirea de exemple de matematicieni care s-au remarcat prin artă și literatură), vizează dezvoltarea competenței mai sus amintite.

Așadar, dragi părinți, prin exemplele oferite mai sus, am încercat să evidențiez importanța studierii Matematicii, nu din prisma unor conținuturi pe care elevul și le va însuși, ci din perspectiva formării unor competențe-cheie atât de necesare elevului în vederea integrării într-o societate aflată mereu în schimbare.

„Teorema lui Pitagora” și mărimile incomensurabile

Profesor Cristian Ion Lixandru-Liceul cu Program Sportiv –Galați

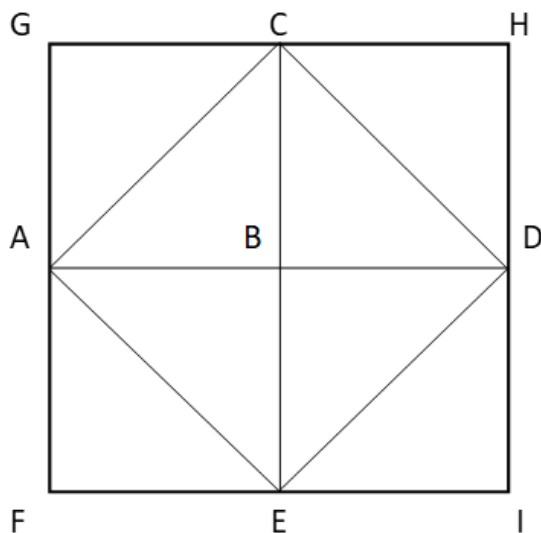
Profesor învățământ primar Ramona Claudia Lixandru-Seminarul Teologic Ortodox „Sf. Andrei”-Galați

Învățătura pitagoreică, ce considera numerele întregi ca măsură a tuturor lucrurilor, s-a lovit de o contradicție insolubilă datorită descoperirii iraționalității. În limba greacă, iraționalitatea se exprimă prin trei termeni: *asimetron* = nu are măsură comună; *arreton* = inexplicabil (întâlnit prima dată la Platon) și *alogon* = nu se exprimă prin *logos*, adică prin raportul a două numere întregi. Probabil că descoperirea iraționalității este legată de așa numită „teoremă a lui Pitagora”, teoremă cunoscută babilonienilor și posibil egiptenilor cu mult înainte. Istoricii antici *PLUTARH*, *DIOGENE*, *LAURENȚIU* și *PROCLUS* atribuie descoperirea lui Pitagora, care drept mulțumire a adus jertfă zeilor 100 de bivoli (*hecatomb*). Este posibil ca Pitagora sau elevii săi, cunoscând triunghiurile „sacre” (triunghiuri dreptunghice cu laturile numere întregi) ale babilonienilor și egiptenilor, pentru care teorema se verifică ușor, să o fi generalizat pentru toate triunghiurile dreptunghice.

Pitagoreicilor li se atribuie regula de obținere a numerelor pitagoreice prime între ele: $x = 2p+1$; $y = 2p^2 + 2p$; $z = 2p^2 + 2p + 1$; $p \in \mathbb{N}^*$.

Asupra formei inițiale a demonstrației „teoremei lui Pitagora” s-au emis mai multe ipoteze:

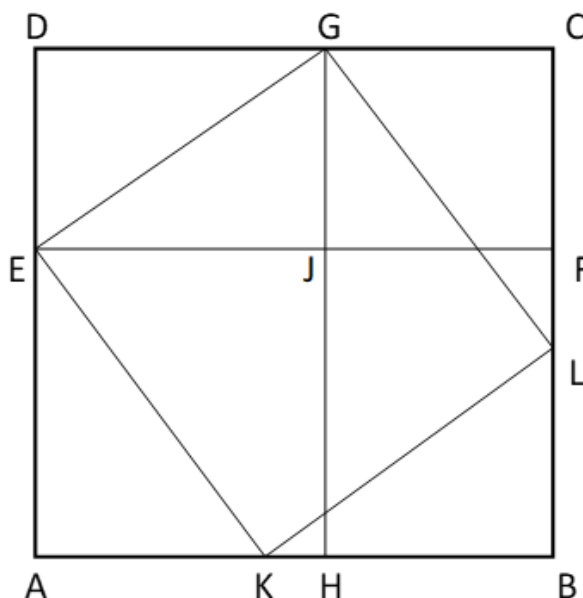
- 1) La început a fost demonstrată pentru triunghiurile dreptunghice isoscele



Suma ariilor pătratelor ABEF și BCHD, construite pe catetele triunghiului ABC este egală cu aria pătratului ACDE construit pe ipotenuză.

2) S-a trecut la cazul general, împărțind pătratul ABCD în două pătrate inegale, AHJE și JFCG și două dreptunghiuri egale EJGD și HBFJ.

Se construiește pătratul EKLJ, obținut din ABCD prin micșorare cu triunghiurile AKE, KBL, LCG, GDE, care sumate dau cele două dreptunghiuri.



Dar $AHJE + JFCG = ABCD - \text{cele două dreptunghiuri} \Rightarrow KLGE = AHJE + JFCG$. Dacă în $a^2 + b^2 = c^2$, luăm $a = b = 1 \Rightarrow c^2 = 2$; nu au reușit să găsească $c = \frac{m}{n} \in \mathbb{Q}$, a.î. $(\frac{m}{n})^2 = 2$.

Demonstrația dată de Euclid: Fie a = latura pătratului și b diagonala sa a.î. $(a,b) = 1 \Rightarrow b^2 = 2a^2 \Rightarrow b^2 : 2 \Rightarrow b : 2 \Rightarrow b^2 : 4 \Rightarrow a^2 : 2 \Rightarrow a : 2$ (fals). Deci latura și diagonala nu au o măsură comună.

ARHITOS din TORENT a dat o metodă pentru calculul aproximativ al lui $\sqrt{2}$. Se descompune 2 în produs de doi factori inegali: $2 = 1 \times 2$. $m_{\text{aritm}} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$; $m_{\text{arm}} = \frac{2}{1+\frac{1}{2}} = \frac{4}{3}$ cu acestea se formează proporția armonică: $(2 : \frac{3}{2} = \frac{4}{3} : 1)$, unde $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} = 2 \cdot 1 = 2$ și $\frac{3}{2} - \frac{4}{3} = \frac{1}{6} < 2 - 1 = 1 \Rightarrow \frac{3}{2}$ și $\frac{4}{3}$ sunt aproximări

pentru $\sqrt{2}$; se continuă procedeul: $m_{\text{arit}} = \frac{\frac{3}{2} + \frac{4}{3}}{2} = \frac{17}{2}$; $m_{\text{arm}} = \frac{24}{17}$ care diferă între ele cu $\frac{1}{204}$, etc. ($\frac{17}{12} =$
 $1,41(6)$; $\frac{24}{17} = 1,4117\dots$; $m_{\text{arit}} = \frac{\frac{17}{12} + \frac{24}{17}}{2} = \frac{577}{408} = 1,4141156; \dots$).

Muza mea și a voastră

Prof. Dana Felicia Nistor

*Școala Gimnazială “Dimitrie Grecescu”,
Drobeta Turnu Severin, Mehedinți, Romania,*

De-a lungul anilor, adică mai exact de la prima mea oră de matematică de predare la clasă pana în prezent aud de la elevii mei faimoasele întrebări: „La ce îmi folosește mie matematica, unde o aplic în viața de zi cu zi sau aceasta noțiune unde o folosesc? Unde o voi întâlni în viața reală? Si cea mai grea misiune este a noastră a profesorului de matematica să ii explicam acelui elev că matematica este știința pe care o întâlnim în viața de zi cu zi.

Matematica ne învață să fim ordonați și în viața de zi cu zi cu noi înșine nu, numai cu ceilalți, matematica este muza tuturor disciplinelor.

Matematica ne dezvoltă anumite calități precum: îți dezvoltă gândirea logică, gândirea creativa, îți dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză, te ajută să te focusezi pe ceea ce este cu adevărat important, te învață să fii atent la detalii, te canalizează spre găsirea unei soluții, îți antrenează memoria. Deci, matematica este leagănul tuturor creațiilor și creaturilor, fără de care lumea ar rămâne în inerție. Orice bucătar sau fermier, tâmplar sau mecanic, vânzător sau doctor, inginer sau cercetător, muzician sau magician folosește matematica în activitatea de zi cu zi. Chiar și animalele și insectele o folosesc în viața lor cotidiană: melcii în cochiliile lor, păianjenii în pânzele lor, albinele pentru a-și construi hexagonalele adăposturi. Astfel putem spune ca există o mulțime de exemple de eșantioane matematice în tiparele naturii și în viața de zi cu zi. Așa cum știm cu toții sunt oameni înnăscuți pentru matematică dar în același timp orice om poate deveni matematician dacă i se oferă o învățare ghidată și antrenament în toata perioada formarii sale de elev-student.

Cuvântul “**matematică**” provine din grecescul “mathema”, care înseamnă “cunoaștere”, “știință”. Din acesta a derivat adjectivul “mathematikos”, cu sensul “referitor la știință”. Cuvântul grecesc a fost preluat și de limba latina, în forma “mathematicus”, termen moștenit de majoritatea limbilor moderne.

Matematica este cea mai veche știință, istoria sa întinzându-se pe mai multe milenii și în mai multe spații geografice, simultan, din Orientul îndepărtat până în America Centrală, și din Asia Mică și Africa până în Europa.

Pe buna dreptate, **cei mai mulți cercetători ai evoluției culturii și civilizației consideră că matematica a precedat scrisul**, având în vedere descoperirea unor oase cu creștăturii, care datează de peste 20 000 de ani î.Hr. Geologul belgian Jean de Heinzelin de Braucourt, în 1950, a găsit în cenușa vulcanică de pe malul unui lac din Marea Vale Rift, din Africa, la granița dintre Republica Congo și Uganda, ceea ce ulterior s-a numit “osul/batonul Ishango”, mai exact două oase de aproximativ 10-14 centimetri, cu mai multe incizii și cu o bucată de cuarț fixată în capătul cel mai subțire al unuia dintre cele două oase. Creștăturile, deloc întâmplătoare, sunt semnul unor sisteme de numărare, în baza 10, și al unor calcule aritmetice elementare.

Aplicațiile matematicii s-au extins în toate domeniile. Prin calcule (confirmate ulterior de realitate) s-au descoperit noi planete, s-a explicat originea sistemului solar, s-au fundamentat principiile electricității, ale magnetismului, ale mecanicii fluidelor, rezistența materialelor etc. Domeniul informaticii, ca matematica aplicată, este o zonă de explorare, care, cel puțin la momentul actual, pare inepuizabilă.

Importanța **matematicii** vine din însăși definiția sa, aceasta fiind o știință care se ocupă cu studierea tiparelor și a structurilor abstracte, apelând la analiza logică, la deducție și calcul. În momentul în care aceste tipare sunt descoperite, în arii foarte diverse ale realității, științei și tehnologiei, ele pot fi folosite pentru explicarea și controlarea situațiilor și a evenimentelor naturale. Altfel, separată de realitate, matematica ar rămâne la fel de sterilă, precum opera poetului din “turnul de fildeș”.

Experiența parcursă cu elevii în toată această perioadă de timp ne arată că învățarea matematicii devine mult mai ușoară și mai plăcută atât timp cât cel care o predă folosește în activitatea de predare atât jocurile matematice cât și Puzzle-urile matematice care îi încurajează pe de o parte și în același timp îi atrag pe elevi și ajută la dezvoltarea clarității gândirii. Accentul trebuie pus acum pe dezvoltarea clarității conceptelor matematice încă din copilărie pentru ca ajunși în ciclul gimnazial elevii să nu capete repulsie față de disciplină. Dacă profesorul care predă “Regina științelor” eșuează în acest domeniu, atunci elevul își va dezvolta o reticență față de matematică pe măsură ce avansează în clasele mari. Pentru a explica un subiect în matematică, profesorul trebuie să folosească imagini, scheme, diagrame și modele pe cât posibil.

Acest proces de exemplificare în predarea matematicii este considerat complet dacă se folosește atât auzul, cât și văzul. Întrebările cu răspuns deschis trebuie folosite cât mai des iar elevul trebuie să fie mereu încurajat pentru a găsi cât mai multe moduri de rezolvare a problemelor/ exercițiilor. Indiferent de nivelul de vârstă al copilului acesta trebuie mereu apreciat și încurajat pentru a nu-și pierde interesul pentru matematică iar greșelile făcute trebuie privite ca o metodă incorectă pentru a nu-i dezarma în munca asiduă pe care o depun ei în învățarea matematicii. Pentru a fi buni în orice domeniu este nevoie

de exercițiu, de aceea și la matematica elevii trebuie să lucreze zilnic cât mai multe probleme cu diferite nivele de dificultate, tocmai în scopul de a-și însuși conceptele matematice și de a le rezolva într-un timp foarte scurt și corect.

În cele ce urmează o să prezint câteva exemple de aplicabilitatea a matematicii știute de către copii dar la care nu se gândesc niciodată când spun că matematica este grea. În cartografie, este necesar să măsurăm cu acuratețe unghiuri și distanțe care să permită o reprezentare precisă. Prețul mâncării este calculat în relație cu costurile de producție și cererea estimată. Dacă ne gândim că din 2019 ne confruntăm cu Pandemia de COVID 19 facem o paralelă și putem spune că și cursul unei pandemii este calculat cu ajutorul ratei patogene de transmisie. Forme ale vieții pot fi urmărite pornind de la viața intrauterină mulțumită ultrasunetelor, aplicații ale matematicii sunt folosite în oncologie pentru a studia mutația celulelor și a dezvolta tratamente care să salveze vieți.

Oriunde privim găsim dovezi palpabile ale prezenței matematicii în viața noastră. Este datorită noastră ca dascăli să îi ajutăm pe copii să înțeleagă și îndrăgească acest domeniu precum și beneficiile matematicii în viețile noastre.

Metoda mersului invers (metoda retrogradă)

Profesor: Pîrvoaica Tatomirescu Dorina-Georgiana

Școala Gimnazială „Alexandru Ștefulescu“, Tg-Jiu

Problemele care se rezolvă prin această metodă sunt în așa fel alcătuite încât relațiile dintre date (mărimi) sunt prezentate într-o ordine succesivă și, dacă s-ar aplica ordinea naturală a calculelor, raționamentele ar fi greoaie. Se aplică, atunci, metoda mersului invers, care așa cum se vede în denumirea ei, constă în folosirea datelor problemei în ordine inversă. Așadar, pentru a stabili soluția unei astfel de probleme se analizează ultima relație față de penultima, penultima față de cea care a precedat-o, și așa mai departe, până se ajunge la prima relație prezentată în problemă, calculele efectuându-se imediat, pe măsură ce ne apropiem de începutul problemei.

Este, deci, de reținut că acestea sunt probleme care se rezolv de fapt, cu ajutorul unui exercițiu format din datele problemei și astfel de exerciții sunt ecuații de gradul I cu o necunoscută, dar care se rezolvă prin raționament aritmetic, cu ajutorul relațiilor ce există între rezultatele operațiilor și termenii cu care se operează.

Singura dificultate, în aplicarea acestei metode, constă în a găsi operațiile inverse care trebuie aplicate, iar aceasta se poate obține cunoscând dependența între cele două valori date și rezultatul operațiilor în cazul adunării, respectiv al scăderii, înmulțirii și împărțirii.

Exemplul 1 Un călător are de făcut un drum. În prima zi merge o distanță de patru ori mai mică decât drumul, a doua zi merge o distanță de trei ori mai mică decât mai avea de mers, a treia zi jumătate din ce-i mai rămăsese, iar a patra zi 50 kilometri. Să se afle lungimea drumului.

Soluție. a) În a patra zi călătorul, conform enunțului, merge 50 km.

b) Știind cât merge în a patra zi și ținând seama de enunț, aflăm cât merge în a treia și a patra zi:
 $50 \text{ km} + 50 \text{ km} = 100 \text{ km}$.

c) Aflăm cât merge călătorul în a doua zi: $\frac{2}{3}$ din cât mai avea de mers reprezintă 100 km.

Cum $\frac{2}{3}$ din cât mai avea de mers reprezintă 100 km, urmează că a doua zi merge 50 km., deoarece

$\frac{1}{3}$ reprezintă 50 km.

d) Aflăm cât merge călătorul în cete trei zile: a doua, a treia și a patra:

$100 \text{ km} + 50 \text{ km} = 150 \text{ km}$.

e) Aflăm cât merge călătorul în prima zi: Cum 150 km, reprezintă $\frac{3}{4}$ din lungimea drumului, urmează că $\frac{1}{4}$ din lungimea drumului reprezintă 50 km și, deci, în prima zi merge 50 km.

f) Aflăm, acum, lungimea drumului:

$$50 \text{ km} + 50 \text{ km} + 50 \text{ km} + 50 \text{ km} = 200 \text{ km}.$$

Răspuns. Lungimea drumului este de 200 km.

Exemplul 2: Am ales un număr; l-am înmulțit cu 5, la rezultat am adunat 41, suma obținută am împărțit-o la 7 și din cât am scăzut 61, obținând 312. Ce număr am ales?

Soluție: Notând cu x numărul căutat, enunțul se poate scrie prescurtat astfel: $(x \cdot 5 + 41) : 7 - 61 = 312$.

Am obținut o ecuație pe care nu o vom rezolva algebric, ci prin raționament aritmetic, plecând de la sfârșit spre început.

Ultima operație făcută este o scădere, în care se cunoaște scăzătorul (61) și diferența (312); descăzutul va fi: $312 + 61 = 373$. Acum, problema a devenit: $(x \cdot 5 + 41) : 7 = 373$

Ultima operație făcută aici este o împărțire, în care se cunoaște împărțitorul (7) și câtul (373); deîmpărțitul va fi: $373 \cdot 7 = 2611$. Problema devine:

$x \cdot 5 + 41 = 2611$. Ultima operație făcută aici este o adunare în care se cunoaște un termen (41) și suma (2611); celălalt termen va fi: $2611 - 41 = 2570$

Problema devine: $x \cdot 5 = 2570$, adică o înmulțire în care se cunoaște unul din factori (5) și produsul (2570); factorul necunoscut va fi: $2570 : 5 = 514$.

Deci, numărul ales a fost 514.

Exemplul 3: Pe o banchiză plutesc mai mulți pinguini. Părăsesc banchiza prima dată pinguinii imperiali, o treime din toți pinguinii. Îi urmează alți 8 pinguini. Apoi pleacă jumătate din cei rămași, încă 5, două treimi din cei rămași și încă 2 și rămân pe banchiză 7 pinguini. Câți pinguini imperiali au fost?

Soluție. Din numărul total T de pinguini pleacă a treia parte și încă 8 și rămâne restul R_1 de pinguini. Apoi pleacă jumătate din R_1 și încă 5 pinguini și rămâne restul R_2 . Din acest rest R_2 mai pleacă două treimi și încă 2 pinguini și rămâne restul R_3 de pinguini, adică 7 pinguini.

Avem $(7 + 2) \cdot 3 = 27$, ceea ce reprezintă valoarea lui R_2 $(27 + 5) \cdot 2 = 64$, ceea ce reprezintă valoarea lui R_1 ; $(64 + 8) : 2 \cdot 3 = 108$ reprezintă numărul total de pinguini. $108 : 3 = 36$ reprezintă numărul pinguinilor imperiali.

Exemplul 4: O librărie a distribuit manual de matematică la patru licee astfel: Liceul nr. 1, $\frac{1}{4}$ din numărul total de manual și încă 33 de manuale. Liceul nr. 2 cu 14 manuale mai puțin decât $\frac{1}{3}$ din cele care rămăseseră. Liceul nr. 3 cu 39 manuale mai mult decât $\frac{2}{3}$ din rest, iar Liceului nr. 4 cu 20 manuale mai puțin decât $\frac{2}{3}$ din noul rest. Câte manuale de matematică au fost în total și câte s-au distribuit fiecărui liceu știind că în librărie au mai rămas 157 manuale, acestea fiind destinate elevilor de la secția serală.

Soluție.

Relații: Liceul nr. 1 $\frac{1}{4}T + 33 = R_1$

Liceul nr. 2 $\frac{1}{4}R_1 - 14 = R_2$

Liceul nr. 3 $\frac{2}{3}R_2 - 39 = R_3$

Liceul nr. 4 $\frac{2}{3}R_3 - 20 = 157$.

Dacă Liceul nr. 4 n-ar fi primit cu 20 manuale mai puțin decât $\frac{2}{3}R_2$, atunci pentru seral ar fi rămas numai $157 - 20 = 137$ manuale și relația ar fi fost: $\frac{2}{3}R_2$ (manual primite), rest 137 manuale, adică: $\frac{1}{3}R_3 = 137$ manuale $\Rightarrow R_3 = 411$ manuale.

Liceul nr. 3 a primit $\frac{2}{3}R_2 = 39$ manuale și au rămas $R_3 = 411$ manuale. Dacă, n-ar fi primit în plus 39 manuale, ar fi rămas și acestea, astfel că restul ar fi fost de $411 + 39 = 450$ manuale și relația s-ar scrie: $\frac{2}{3}R_2$ (manuale primite) și 450 manuale rămase, de unde $\frac{1}{3}R_2 = 450$ manuale, adică $R_2 = 3 \cdot 450 = 1350$ manuale.

Liceul nr. 2 a primit $\frac{1}{4}R_1 - 14$ manuale și au rămas 1350 manuale. Dacă n-ar fi primit cu 14 manuale mai puțin, ar fi rămas numai $(1350 - 14) = 1336$ manuale, deci relația ar fi: $\frac{1}{4}R_1$ (manuale primite) și 1336 manuale rămase. Rezultă că $\frac{2}{3}R_1 = 1336 \Rightarrow R_1 = \frac{1336 \cdot 3}{2} = 2004$ manuale.

În sfârșit, Liceul nr. 1 a primit $\frac{1}{4}T + 33$ manuale, rămânând pentru celelalte licee 2004 manuale. Dar dacă n-ar fi primit în plus 33 manuale, ar fi rămas pentru celelalte licee cu 33 manuale mai mult, adică $(2004 + 33) = 2037$ manuale și relația respectivă se scrie: $\frac{1}{4}T$ manual primite, 2037 manuale rămase de unde rezultă că $\frac{3}{4}T = 2037 \Rightarrow T = 2716$ manuale.

Verificare:

Liceul nr. 1: $\frac{1}{4} \cdot 2716 + 33 = 679 + 33 = 712$ (manuale), rest $R_1 = 2716 - 712 = 2004$.

Liceul nr. 2: $\frac{1}{3} \cdot 2004 - 14 = 668 - 14 = 654$ (manuale); rest $R_2 = 2004 - 654 = 1350$ (manuale).

Liceul nr. 3: $\frac{2}{3} \cdot 1350 + 39 = 900 + 39 = 939$; rest $R_3 = 1350 - 939 = 411$.

Liceul nr. 4: $\frac{2}{3} \cdot 411 - 20 = 274 - 20 = 254$ (manuale); rest $R_4 = 411 - 254 = 157$ (manuale).

Evaluarea în pandemie - o mare provocare

*profesor, Eduard- Nelu Pîrvulescu,
Școala Gimnazială Nr. 1 Motru, jud. Gorj*

Martie 2020 a fost luna când pandemia a mutat orele de școală în online. Tot ce era ieri normal, firesc, s-a risipit ca un val de ceață într-o dimineată răcoroasă de primăvară. Lumea întreagă se confrunta cu o situație cu totul nouă, care necesita o permanentă schimbare de reguli și comportamente. Cei mai mulți dintre noi am renunțat la gesturi firești, ne-am modificat modul de lucru, de predare, de evaluare, pe scurt, ne-am adaptat la alt stil de viață.

Dar școala și copiii au fost loviți de pandemie în mod cu totul deosebit. Trecerea la școala online a venit la pachet cu o sporire a temerilor pe care le au trait atât elevii cât și profesorii, pentru că feedback-ul arăta existența a foarte multor goluri în informații, a unui număr mare de teme nefăcute. Elevii refuzau să răspundă la anumite întrebări, sau se retrăgeau într-o zonă de confort propriu unde nu au mai avut aceeași conexiune cu ceilalți membrii ai clasei. Inclusiv în raport cu cadrul didactic... nu au mai avut curaj să îi răspundă la anumite întrebări, sau să se simtă capabili să facă față testelor proiectate mai mult sau mai puțin atractiv de către acesta.

Școala unde predau ne-a pus la dispoziție o platformă educațională- Adservio , care ne-a pus la dispoziție mai multe servicii de videoconferință : Zoom, Webex, Google Meet, Moodle..., care au facilitat:

- Postarea lecțiilor, bibliografiei, temelor;
- Evaluarea și autoevaluarea cunoștințelor;
- Crearea unor clase virtuale de colaborare pe grupe;
- Pregătiri pentru Evaluarea Națională;
- Comunicare si socializare;

Scopul principal al platformei este de a oferi un cadru de interacțiune pentru profesori și elevii lor. Profesori au dreptul de a crea și edita materiale sau secțiuni de informații în timp ce elevii vor putea să interacționeze cu aceste informații fără însă să poată modifica conținutul sau structura materialelor. Moodle permite să relaționeze printr-un canal de comunicare care poate fi folosit cu ușurință. Funcționalitatea foarte importantă a platformei care vine în preîntâmpinarea unei nevoi viitoare - este aceea de a stoca și analiza informații privitoare la

performanțele elevilor. Astfel, se oferă o unealtă valoroasă cu care se pot măsura și ulterior îmbunătăți procesele educaționale administrate. Se poate folosi cadrul formal de comunicare oferit de Moodle pentru a interacționa extrem de eficient cu elevii. Diferite unelte de tip Forum sau Chat permit interacționarea facilă cu elevii. Moodle se folosește frecvent la anunțuri generale sau răspunsuri la întrebări de interes comun. Se pot posta mesajele în Forum-uri iar elevii, care au permisiunea necesară, vor putea să consulte informațiile respective. Astfel, se poate răspunde la întrebări referitoare la testul ce se apropie.

Evaluare Moodle pune la dispoziție o suită de instrumente de evaluare diferite, care ajută la construirea de metode de evaluare cantitative și calitative mai sofisticate și mai apropiate nevoilor de astăzi. De asemenea, folosind Moodle există încă o modalitate de a observa nivelul mediu de cunoștințe sau implicare a elevilor.

Moodle oferă un constructor de chestionare flexibil. Fiecare întrebare poate include grafice, textul formatat și mass-media. O întrebare poate include orice puteți pune pe o pagină de resurse Moodle.

În Moodle, crearea, luarea și clasarea testelor pot fi mult mai rapide. Acest lucru înseamnă că putem utiliza cuvintele liber pe parcursul cursurilor. Iată câteva situații în care putem folosi chestionare:

- Putem folosi un test scurt după fiecare unitate de lecție pentru a ne asigura că elevii finalizează citirea informațiilor/cunoștințelor predate. Putem amesteca întrebările și răspunsurile pentru a împiedica partajarea elevilor. De asemenea, putem face testul disponibil numai pentru săptămâna / luna în care elevii ar trebui să completeze tema.

- Putem folosi un test ca un test de practică. Putem permite mai multe încercări și / sau să utilizăm modul adaptiv pentru a permite elevilor să încerce o întrebare până când o fac corect. Apoi, testul funcționează atât ca practică, cât și ca material de învățare.

Când se creează mai întâi un test, trebuie să mergeți la pagina Setări. Setările pe care le selectați afectează numai testul curent. Setările afectează lucruri cum ar fi numărul de întrebări afișate pe fiecare pagină a testului, dacă un student poate încerca din nou testul, dacă testul are o limită de timp și așa mai departe. Setările afectează aspectul și comportamentul testului.

După ce ați selectat setările, adăugați întrebări la test. Întrebările sunt conținutul testului.

În Moodle, gândiți-vă la un test ca o combinație a setărilor (afișare și comportament), a containerului (paginile testului) și a întrebărilor (conținutului).

Pagina Setări este împărțită în nouă zone. Să examinăm setările din fiecare zonă, de sus în jos:

GENERAL

Setările generale includ numele și descrierea pentru test. Numele testului este afișat pe pagina principală a cursului. Descrierea este afișată atunci când un elev selectează testul.

Descrierea ar trebui să explice de ce elevul dă testul. Amintiți-vă că, odată ce elevul face clic pe butonul de încercare pentru încercarea acum, acesta se află deja în test. De aceea, dați elevilor tot ce au nevoie pentru a înțelege de ce și cum să facă chestionarul înainte de a da clic pe butonul de încercare pentru încercare acum.

SINCRONIZARE

Datele Open și Close determină momentul în care testul este disponibil. Dacă nu selectați caseta Enablecheck pentru deschiderea testului, testul va fi deschis permanent, în loc să devină disponibil la o anumită dată. Dacă nu bifați caseta de selectare Enable (Închidere) pentru Închiderea testului, atunci când testul este deschis, acesta va rămâne deschis permanent, în loc să nu mai fie disponibil la o anumită dată.

NOTA

Rețineți că, chiar dacă testul este închis, acesta va apărea în continuare pe pagina de pornire a cursului, iar studenții ar putea încerca să-l selecteze. Când selectează un test închis, elevii văd un mesaj care spune că este închis.

Dacă doriți să ascundeți un test, mai jos în această pagină, în Setări modulare comune, veți vedea setarea Vizibilă. Schimbați această setare la Ascundere.

Implicit, un test nu are o limită de timp. Dacă doriți să setați o limită de timp, utilizați setarea Time Limit. Când timpul expiră, testul este trimis automat cu răspunsurile care au fost completate. O limită de timp poate ajuta la prevenirea utilizării materialelor de referință în timp ce faceți testul. De exemplu, dacă doriți ca elevii să răspundă la întrebări din memorie, dar toate răspunsurile sunt în manualele de curs, setarea unui cronometru ar putea descuraja elevii să-și petreacă timpul pentru a căuta răspunsul la fiecare întrebare.

Când elevii efectuează un test temporizat, aceștia văd un cronometru invers în pagina de test.

Dacă setați o limită de timp pentru test, în descrierea testului, informați elevii despre ce se întâmplă când se ajunge la limita de timp. De exemplu, dacă configurați testul pentru a renunța la răspunsurile elevului dacă elevul nu a trimis testul la timp, informați elevul despre acest lucru.

GRADE

Dacă ați creat categorii în clasamentele cursurilor, puteți să atribuiți acest test unei categorii utilizând setarea pentru categoria Grad. Dacă nu ați creat categorii în cartea de clasă, atunci testul este necategorisit. Puteți să mutați un test într-o categorie în orice moment.

Dacă permiteți mai multe încercări, opțiunea Metodă de clasificare determină gradul care este înregistrat în cartea de curs a cursului: cea mai mare, cea medie, prima sau ultima. Dacă nu permiteți mai multe încercări, atunci metoda de clasificare nu va avea efect.

Încercările permise pot fi folosite pentru a limita numărul de momente pe care un elev le ia testul. În continuare, în josul paginii, puteți alege setările care necesită așteptarea între încercări. Doar dacă activați mai multe încercări, setările de întârziere vor avea efect.

ASPECTUL

Setările din Layout controlează ordinea întrebărilor/problemelor din chestionar și numărul de întrebări/probleme care apar pe o pagină.

Întrebarea determină dacă întrebările apar în ordinea în care le plasați în timp ce editați sau într-o ordine aleatorie. Ordinea aleatorie se va schimba de fiecare dată când se afișează testul. Acest lucru nu permite elevilor să împărtășească răspunsurile la chestionare unul cu celălalt și îi încurajează să se concentreze pe formulare atunci când reiau un test.

Pagina nouă determină locul în care se vor reduce paginile. Acesta determină dacă veți avea o pauză de pagină după fiecare întrebare, la fiecare două întrebări și așa mai departe.

Bibliografie:

1. Cole [Jason](#) *Using Moodle* O'Reilly Media, Inc 2005
2. Rice, William *Moodle E-Learning Course Development* Third Edition 2015 Packt Publishing
3. https://docs.moodle.org/34/en/Main_page

Exemple de buna practică în abordarea lecției de matematică la clasa a V-a

Saghin Marioara
Liceul Tehnologic „Gh.Duca” Constanța

Motto: „Spune-mi și voi uita.

Învăță-mă și îmi voi aminti.

Implică-mă și voi învăța.”

(Benjamin Franklin)

Matematica este acceptată ca o știință, una în care noțiunile și legăturile dintre noțiuni sunt definite și demonstrate cu mare precizie. Unul dintre scopurile matematicii este acela de a formula întrebări și de a da răspunsuri la întrebările puse. De altfel, viața însăși se desfășoară între întrebări și răspunsuri. Răspundem la întrebare și apare încă cel puțin una.

Învățarea în acest domeniu creează perseverență, tenacitate, voință, răbdare, putere de sinteză, intuiție, spirit de inventivitate. Toate acestea nu se obțin ușor, dar cel căruia i se formează de mic, nu va avea probleme în viață. Matematica dispune de largi valențe formative. Specificul activității matematice constă în faptul că ea reprezintă o tensiune, o încordare, o mobilizare a tuturor componentelor psihicului uman, dar cu precădere a gândirii, a inteligenței.

Un învățământ matematic bine conceput oferă atât o cunoaștere activă a noțiunilor de bază ale matematicii cât și posibilitatea aplicării ei în activitatea ulterioară în școală, dar și în viața de zi cu zi.

Studierea matematicii are o importanță deosebită prin obiectivele specifice:

- Formarea unei gândiri matematice
- Determinarea unor comportamente practice orientate spre folosirea activă a noțiunilor și cunoștințelor asimilate
- Depistarea elementelor de afirmare a creativității

Învățarea este un proces activ de cunoaștere care este cu atât mai valoros cu cât se realizează prin efort propriu și cu mijloace și tehnici cât mai productive.

În învățarea matematicii, efortul intelectual se situează pe primul plan. Acesta constă în observarea obiectelor și fenomenelor nu sub aspectul particularităților acestora, ci sub aspectele lor logice

(mulțimi, apartenență, relații), operarea cu mulțimile concrete de obiecte, cu accent pe logica pe care o relevă aceste operații.

În învățământul modern al matematicii se impune, mai întâi, o intuiție activă, elevul învățând nu atât prin urmărirea demonstrațiilor cu materialele didactice pe care le are profesorul, cât prin efectuarea directă a unor operații concrete, cu sprijinul sau cu ajutorul acestor materiale.

Intuiția activă în învățarea matematicii presupune relevarea, în cadrul operațiilor concrete cu obiectele conținutului științific al noțiunilor respective, a esenței lor matematice.

Încă din primii ani de viață, copilul încearcă să-și rezolve singur situațiile “de viață”. Ajuns la vârsta școlarității, acesta trebuie să intuiască, să le descopere. Aceste lecții capătă sens în activitățile de cunoaștere.

Profesorul nu-i învață matematică pe elevi, ci îi provoacă prin problemele sau situațiile problemă propuse spre rezolvare să gândească matematic, punându-i frecvent în situația de a “matematiza” aspectele reale de viață.

Pentru clasa a V-a m-am gândit la următoarele aspecte practice:

- efectuarea de măsurători în clasă, respectiv în curtea școlii pentru a afla lungimea, lățimea, perimetrul;
- efectuarea de măsurători pentru a afla capacitatea unor vase;
- vizită prin magazine pentru a observa preturile obiectelor, reducerile existente, restul primit la un bon de produse cumparate;
- ghicitori, rebusuri;trucuri, anecdote
- prelucrarea datelor cuprinse în tabele;
- prelucrararea datelor cuprinse în grafice;
- realizarea unor rețete de suc, salată de fructe în care se folosesc fractii dintr-un întreg sau procente;
- exerciții-joc: cum ar fi, La magazine -Ana strâns în pușculița sa suma de 90 lei. Aflați ce obiecte ar putea cumpăra dintre cele pe care le dorește știind că o pereche de adidași costă 48 lei, un penar costă 37 lei, un o rochie costă 51 lei?
- folosirea în orele de matematica a cunostintelor asimilate la: limba română, istorie, muzică, arte plastice, abilități practice;

În lumina considerațiilor asupra integrării conținuturilor, a privi matematica doar ca pe o simplă disciplină constituie o eroare, iar învățarea matematicii prin activități practice a devenit o necesitate de multă vreme. Viața în sine este o continuă “matematică a existenței” ființei umane pe pământ, la care

nimeni nu-și permite să rămână corigent, căci nu întâmplător, “Matematica este limba...în care Dumnezeu a creat lumea”.

În viața de toate zilele, matematica are importanța sa deosebită, recunoscută în întreaga lume.

Matematica este o disciplină creativă și pasionantă. Ea poate produce momente de plăcere și încântare când elevul rezolvă o problemă pentru prima dată, descoperă o rezolvare mai elegantă a problemei sau vede pe neașteptate conexiuni ascunse. Cu toate acestea, pentru mulți dintre elevi, matematica rămâne o mare necunoscută fără prea multe soluții pentru ei, dacă nu este legată de viața lor de zi cu zi și nu este aplicată în practică, fapt pentru care am ales să prezentăm câteva exemple de activități practice pentru învățarea și utilizarea unităților de măsură la clasa a V-a , având drept temei câteva din neajunsurile observate de-a lungul timpului la copii. De exemplu, elevii nu reușesc să-și formeze imaginea corectă a lungimii metrului și nu pot să concretizeze această lungime comparativ cu talia lor sau cu lungimea pe care o reprezintă brațele întinse lateral sau chiar lungimea băncii în care stau și nu cunosc, cu aproximație, dimensiunile sălii de clasă, ale camerei de locuit, ale terenului de sport sau ale școlii în care învață. Referindu-ne la predarea și aplicarea unităților de arie și volum ,multi elevii își însușesc modul de a calcula o suprafață sau capacitatea unui vas ,doar dacă se folosesc modalități practice.

Conexiunile matematicii cu viața de zi cu zi și, mai târziu , în clasele mai mari, chiar și cu alte domenii ale cunoașterii și vieții, le formează elevilor o gândire logică și flexibilă, le sporește motivația pentru studiul matematicii și îi conduc la înțelegerea unitară a lumii înconjurătoare, putând fi, de altfel, și un instrument eficace în vederea petrecerii timpului liber în mod plăcut și constructiv.

BIBLIOGRAFIE:

Danica McKellar Matematica nu e nașpa - Editura Paralela 45, 2012

Martin Garnier, Matematică recreativă- Cele mai îndrăgite jocuri matematice și logice, Editura Paralela 45, 2019

Vălcan D., Metodologia rezolvării problemelor de aritmetică, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007

<https://www.geogebra.org/download?lang=ro>

<https://matematicagimnaziu.wordpress.com/curiozitati-matematice>

Metode de rezolvare a problemelor de geometrie cu entuziasm

Prof. Tacea Corina Maria
Școala Gimnazială Ghimbav

Metoda este legată de conținut, astfel că fiecare dintre cele trei moduri de a face matematică: euristic, logic și aplicat, are propriul stil, un mobil psihic cu specificitate.

Elementul intuitiv are un rol bine determinat în înțelegerea acțiunii de a construi un sistem care este substituit prin intermediul rigorii raționamentului logic. Justificările intuitive nu trebuie înlăturate, iar limitarea la demonstrații complet riguroase trebuie evitată. Demonstrația riguroasă are un rol bine determinat atunci când urmează după o critică a justificării intuitive, substituind-o în fundamentarea logică, dar menținând-o ca element esențial în cercetarea euristică.

Problema înțelegerii unui text matematic este mai dificilă decât în cazul problemei efective. Pentru a înțelege un text matematic, elevii trebuie să aibă experiența rezolvării de probleme, să conștientizeze că rezolvarea problemei pleacă de la descifrarea textului acesteia. Textele pot fi complete din perspectiva logicii, dar incomplete din punct de vedere psihologic.

Însușirea textului unei probleme presupune distingerea clară între ceea ce se dă și ceea ce se cere în problemă, dar totodată și cunoșterea unor anumite procedee și metode pentru rezolvarea problemelor de geometrie.

Esența activității de natură matematică este revelarea implicațiilor ascunse de ordin logic, iar actul de cunoaștere în acest domeniu, se prezintă ca o îmbinare între informații asimilate senzorial și informații izvorâte din acestea pe o cale logică, în ambele cazuri vizându-se cunoștințe îndoielnice.

Cunoștințele matematice nu au valențe statice, nu sunt un material înmagazinat în memorie, ci un instrument cu care se lucrează pe tot parcursul vieții. În acest sens, prin rezolvarea de probleme valențele educative ale matematicii au parte de o extindere în sfera personalității elevului, ducând la o dezvoltare și o influență pozitivă asupra structurilor psihice operaționale, aptitudinilor, laturilor motivaționale și atitudinale, componentelor voluntariste, ingeniozității, flexibilității gândirii, imaginației, spontaneității și spiritului critic.

Rezolvarea problemelor în grup elimină atât tendința de subordonare, cât și frica de dominare, dezvoltând receptivitatea, interrelațiile sănătoase prin inexistența rivalităților dăunătoare.

Învățarea noțiunilor prin intermediul problemelor este conștientă deoarece elevul nu poate alcătui un raționament dacă nu deține itemurile necesare în structura sa cognitivă.

Îndrumarea gândirii folosind întrebările trebuie realizată astfel încât în rezolvarea oricărei secvențe a problemei să se aibă în vedere întreaga problemă, astfel încât să fie evidențiată legătura dintre secvență și întreg. După parcurgerea analitică a unei demonstrații, proces consumator de timp, deoarece presupune rezolvarea aspectelor parțiale, este necesară o abordare sintetică, care să evidențieze ideea demonstrației.

Elevul nu trebuie să memoreze demonstrația în desfășurarea ei analitică, esențială fiind ideea demonstrației, a cărei reconstituire să o poată realiza cu ușurință și în detaliu.

Principiul însușirii temeinice a cunoștințelor se referă la faptul că ansamblul de cunoștințe descoperite printr-un efort propriu susținut, sunt fixate mai profund în memorie, sunt ușor de identificat, utilizat sau reprodus.

Prin investigarea unei figuri, corelarea între ce se știe și ceea ce nu se știe, învățarea este o componentă a trei procese care stau la baza unei învățări temeinice:

- însușirea noilor informații;
- modificarea cunoștințelor cu scopul folosirii acestora în rezolvarea de noi sarcini;
- echivalența informațiilor cu scopul corespondenței cu noile sarcini.

Observația didactică rezidă în urmărirea cu precădere a figurii aferente problemei, sub atenta îndrumare a profesorului, observarea sistematică sau autonomă, observarea independentă, în scopul găsirii aspectelor realității, a relațiilor între elementele date și elementele cerute.

Exercițiul didactic are o mare utilitate în cadrul problemelor de geometrie, la clasele mai mici, unde predomină caracterul intuitiv.

Descoperirea didactică face parte din categoria metodelor euristice și presupune constituirea unor condiții de reactualizare a experiențelor, capacităților individuale și descoperirea unor relații. Se începe cu delimitarea celor utile, ideal sesizarea elevului sub îndrumarea profesorului.

În rezolvarea problemelor trebuie avute în vedere următoarele reguli:

- citirea enunțului din problemă și realizarea într-un mod corect a figurii geometrice pe baza datelor din enunț (ipoteză, concluzie);
- conștientizarea enunțului din problemă, eventual trecerea în revistă a noțiunilor și teoremelor care au legătură cu problema, ținând cont de datele acesteia;
- cunoașterea procedeeleor și metodelor de rezolvare a problemelor la geometrie;

- dezvoltarea raționamentelor noi bazate pe axiome, definiții și a altor raționamente studiate anterior;
- stabilirea relațiilor între diferite elemente ale figurilor și scrierea acestora folosind simbolurile matematice, pe baza noilor raționamente construite, care permit emiterea unor judecăți cu scopul formării demonstrației problemei respective;
- discuții pe marginea problemei. De cele mai multe ori, la geometrie, o soluție nu încheie rezolvarea problemei, ci trebuie analizate toate condițiile care deslușesc existența mai multor soluții, numărul acestora, dar și cazuri particulare care pot fi aduse în discuție.
- verificarea soluțiilor găsite. Această etapă este necesară în special în cazul problemele care implică construcții geometrice și constă într-o demonstrație cu rolul de a indica faptul că figura obținută corespunde cu figura din enunțul problemei.

Bibliografie:

Maria Palicica, Codruta Gavrilă & Laurentia Ion – Pedagogie, Ed. Mirton, Timișoara, 2007

https://www.edu.ro/sites/default/files/DPC_31.10.19_consultare.pdf

Metode de rezolvare a ecuațiilor

Prof. Cărmidariu Alina

Foarte multe probleme matematice se rezumă la rezolvarea unei ecuații de gradul I sau de gradul al II-lea, motiv pentru care mi-am propus să găsesc metode optime de predare și evaluare a acestora, insuflându-le copiilor și o metodă eficientă de învățare.

Exemple:

1. Progresii aritmetice:

Să se determine numărul întreg x pentru care $x - 1$, $1 - x$ și 6 sunt în progresie aritmetică.

Soluție:

$$x - 1, 1 - x \text{ și } 6 \text{ sunt în progresie aritmetică} \Leftrightarrow 1 - x = \frac{x - 1 + 6}{2} \Rightarrow x = -1 \in \mathbb{Z}.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul I cu o necunoscută).

2. Progresii geometrice

Determinați numărul întreg x pentru care $x - 1$, x și $x + 3$ sunt în progresie geometrică.

Soluție:

$$x - 1, x \text{ și } x + 3 \text{ sunt în progresie geometrică} \Rightarrow x^2 = (x - 1) \cdot (x + 3) \Rightarrow x = \frac{3}{2} \notin \mathbb{Z}.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul I cu o necunoscută).

3. Probleme de numărare

Determinați numărul natural n , cu $n > 1$ pentru care $C_x^2 + A_x^2 = 30$

Soluție:

$$C_x^2 + A_x^2 = 30 \Leftrightarrow \frac{x \cdot (x - 1)}{2} + x \cdot (x - 1) = 30 \Leftrightarrow x^2 - x - 20 = 0 \Rightarrow x_1 = 5 \in \mathbb{N}, x_2 = -4 \notin \mathbb{N}.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul al II-lea cu o necunoscută).

4. Vectori

Determinați numărul întreg a pentru care vectorii: $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{w} = a\vec{i} + 2\vec{j}$ au aceeași lungime.

Soluție:

$$|\vec{v}| = |\vec{w}| \Leftrightarrow \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{a^2 + 2^2} \Leftrightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3 \in \mathbb{Z}.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul al II-lea cu o necunoscută).

5. Limite de funcții

Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x - 1$. Determinați punctele de extrem ale acestei funcții.

Soluție:

Pentru a afla punctele de extrem vom rezolva ecuația $f'(x) = 0$.

$$f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \text{punctele de extrem vor fi numerele întregi } \pm 1.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul al II-lea cu o necunoscută).

6. Structuri algebrice

Fie legile de compoziție definite pe mulțimea numerelor întregi: $x * y = x + y + 4$ și

$x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$. Rezolvați ecuația: $(x * x) * x = (x \circ x) \circ x$, pentru orice x număr întreg.

Soluție:

$$(x * x) * x = 3x + 8, (x \circ x) \circ x = (x + 4)^3 - 4 \Rightarrow (x + 4)^3 - 4 = 3x + 8 \Leftrightarrow$$

$$(x + 4)^3 - 3x - 12 = 0 \Leftrightarrow (x + 4)^3 - 3(x + 4) = 0 \Leftrightarrow (x + 4)[(x + 4)^2 - 3] = 0 \Rightarrow x = -4 \text{ sau}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{3}, \text{ dar } x \text{ este număr întreg} \Rightarrow \text{faptul că } x = -4.$$

(am rezolvat o ecuație de gradul I și una de gradul al II-lea cu o necunoscută).

Exemplele pot continua.

Metode de predare a matematicii

Din experiența celor 17 ani de învățământ gimnazial, aș putea spune că sunt mulți elevi care înțeleg greu metoda de rezolvare a unei ecuații simple sau înțeleg metoda de rezolvare dar nu sunt capabili să o aplice în exerciții. Eu am adoptat diverse metode de-a lungul timpului, tocmai pentru a determina un număr cât mai mare dintre acești școlari, să iubească ecuația. Dacă ei reușesc acest lucru, aș fi convinsă că le-ar părea mult mai ușoară matematica și nu am mai auzi remarci de tipul “urăsc matematica”, “este mult prea grea pentru mine”, “nu sunt capabil de...”, “de ce să învăț dacă nu-mi va folosi la nimic”.

Știm că bazele matematicii se pun în învățământul primar iar temelia se construiește în gimnaziu. De aceea, mi-am propus ca pe parcursul anilor școlari 2015/2016 și 2016/2017, să aplic în predarea ecuației mai multe metode interactive, după care să fac o analiză, tocmai pentru a găsi cea mai eficientă metodă din punctul meu de vedere.

În cele ce urmează voi prezenta metodele clasice de predare, cu exemple în cazul ecuațiilor.

Cele mai tradiționale metode folosite de cadrele didactice în predarea matematicii sunt: **explicația, demonstrația, conversația, observația, exercițiul, lucrul cu manualul, algoritimizarea, jocul, prelegerea.**

În ceea ce urmează voi prezenta **JOCUL**.

Jocul este o metodă ce accentuează rolul formativ al activităților matematice prin exersarea operațiilor gândirii ce dezvoltă spiritul de inițiativă, de independență, dar și spiritul de echipă. Această metodă formează deprinderi de lucru corect și rapid, favorizând însușirea conștientă și într-un mod agreat de elevi, a cunoștințelor matematice.

În matematică, orice exercițiu sau problemă poate deveni joc didactic dacă realizează un scop și o sarcină didactică din punct de vedere matematică, sunt utilizate reguli de joc cunoscute de către elevi și sunt folosite elemente de joc pentru realizarea sarcinii, iar conținutul matematic este unul atractiv și accesibil pentru elev.

Ex.

ȘTIU / VREAU SĂ REZOLV / AM REZOLVAT.

Se împarte clasa în 3 grupe omogene de elevi, apoi fiecare grupă va desemna o persoană care să îi reprezinte (liderul echipei). Pe 3 bilete, sunt scrise cele trei teme ce doresc a fi recapitulate (ecuații în $\mathbb{Z}$, inecuații în $\mathbb{Z}$, divizibilitate în $\mathbb{Z}$). Fiecare lider a echipei va trece și va extrage din urnă un bilet și va primi o fișă corespunzătoare biletului (dacă pe fișă este trecută noțiunea de ecuație, vor primi fișă cu exerciții din ecuație).

ȘTIU	VREAU SĂ REZOLV	AM REZOLVAT
$ax + b = c$; $a, b, c \in \mathbb{Z}$ se numește ecuație în $\mathbb{Z}$ (elevii vor completa această coloană cu noțiunile teoretice)	Rezolvați următoarele ecuații în $\mathbb{Z}$: a)..... (această coloană este completată în prealabil de către profesor)	Rezolvarea ecuațiilor din coloana 2.

Profesorul le explică elevilor ce au de făcut, precizând că liderul este cel ce va completa în tabel cele stabilite cu membrii grupului. După expirarea timpului alocat, liderii din fiecare echipă vor afișa pe rând, pe tablă tabelul, apoi va prezenta partea teoretică urmând ulterior ca fiecare membru din echipă să vină la tablă să prezinte modul de rezolvare a câte unui exercițiu din coloana 2. După prezentare, elevii din celelalte echipe vor completa (dacă este necesar) partea teoretică / rezolvarea exercițiului.

SECȚIUNEA III – ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL

Utilizarea omotetiei și inversiunii în predarea geometriei, bucurie sau teamă?

Prof. Monica Berende

Liceul Tehnologic Liviu Rebreanu Maieru

Matematica are un rol important în înțelegerea realității. Permite clasificarea și uneori, sintetizarea în formule scurte a unor cunoștințe. Matematica influențează viața celorlalte discipline, fie ele tehnice, științifice sau artistice, și chiar viața socială, practica vieții curente. În plus, formarea gândirii, a aptitudinilor intelectuale și morale, se realizează la orele de matematică, în general și, de geometrie, în special.

Formarea conceptelor geometrice, spre deosebire de altele, ridică probleme de ordin psihologic și pedagogic deosebite, matematica seamănă mai degrabă cu suferință și groază decât altceva. Ca orice mit, și acesta se demontează greu și ai nevoie de talent și de efort sistematic ca să-i ajuți să reconstruiască o relație sănătoasă cu această disciplină, care să implice curiozitate, bucurie și capacitatea de a o lua nestingherit de la capăt. Procesul prin care se ajunge la concepte geometrice abstracte, ca entități mintale, este un proces complex și îndelungat. Trecerea de la geometria „desenelor” din clasele 1-5, la geometria bazată pe deducții logice, la formarea abilității de a rezolva probleme de geometrie este dificilă și de lungă durată.

La matematică, mai mult decât la alte discipline, existența unor diferențieri privind capacitatea de însușire a cunoștințelor este mai evidentă. În timp ce unii își formează unele concepte ca urmare a mai multor observații, depind o metodă de rezolvare a problemelor mai greu, numai ca urmare a aplicării ei în mai multe situații, alții, chiar după prima aplicație, o pot utiliza ingenios. Rezultă că, diferențierea activității didactice trebuie să fie o prioritate. Prima condiție ca să poți construi ceva este să intri la oră excepțional de bine pregătit. Cu cât clasa este mai dificilă (elevi foarte diferiți între ei ca nivel, elevi foarte talentați la matematică, elevi cu dificultăți de învățare, situații conflictuale sau rămăneri mari în urmă), cu atât ora trebuie mai bine pregătită. Dacă vă întrebați, „cum așa, noi profesorii trebuie să fim tot timpul în priză, tot timpul conectați, tot timpul vibrați?”, răspunsul este da, așa ar trebui să fim.

Pe de altă parte, cred că n-ar trebui să subestimăm capacitatea elevilor noștri de a înțelege și utiliza conținuturi abstracte. Nu cred că orice lecție trebuie sprijinită imediat de un conținut aplicat. Nu doar pentru că riscăm să facem asocieri care nu sunt riguroase, ci și pentru că alimentăm percepția că orice achiziție intelectuală trebuie făcută cu un scop imediat, palpabil. Elevii pot să se bucure și de

concepte care sunt frumoase prin propria lor strălucire abstractă, prin rigoare, simetrie sau spectacol al raționamentului.

De fapt, o condiție de început și de final pentru a susține o lecție reușită este să ne bucurăm noi, ca adulți care le stăm în față, de ceea ce le transmitem elevilor. Și să avem încredere în capacitatea lor de înțelegere, de inovație, de vibrație.

De 27 de ani, de când sunt profesoară de matematică, la Bistrița (13 ani) și apoi la Maieru (14ani), m-am tot gândit care sunt metodele prin care pot obține mai mult interes pentru această materie din partea elevilor. Mulți dintre ei vin din școala generală cu ideea preconcepută că matematica este o materie foarte grea, complicată, accesibilă doar unora, pentru care trebuie făcute sacrificii, dar sunt câțiva pentru care bucuria de a lucra la matematică este deplină. Pentru toți am încercat să fac mai mult, dar pentru cei din urmă am reușit în cadrul orelor de consultații săptămânale pentru pregătirea concursurilor și olimpiadelor să aduc multe zâmbete pe chipul lor, să-i pot conduce la generalizări inaccesibile întregii mase de elevi, la particularizări interesante, la clasă neexistând timp suficient.

Am folosit cu precădere metoda descoperirii dirijate, îmbinarea activităților de grup cu activitatea frontală, activități care asigură realizarea feed-back-ului, oferă cadrul unei activități active, stimulează interesul elevilor în pregătire, le formează abilități pentru rezolvarea problemelor, elimină pașii neesențiali și încercările ineficiente. Am stabilit teme în cadrul cărora să se rezolve anumite tipuri de probleme sau să se demonstreze anumite teoreme clasice cu ajutorul altor metode.

Grupurile de transformări stau la baza conceptului de geometrie. Deși acest fapt nu se oglindește în programele și manualele actuale de gimnaziu și liceu, studiul succint al acestora este necesar pentru a le putea utiliza în rezolvarea problemelor. Voi pune accent aici asupra transformărilor neizometrice omotetia și inversiunea, tocmai pentru farmecul deosebit al acestora.

Multe probleme și teoreme pot fi demonstrate folosind cele două transformări :omotetia și inversiunea, chiar dacă se pot rezolva și prin metode tradiționale, dar sunt necesare construcții ajutoare-segmente, unghiuri, drepte, plane, etc - a căror alegere depinde de ingeniozitatea rezolvitorului.

Am ales să prezint ca exemplu demonstrarea Teorema lui Menelaos și reciproca ei cu ajutorul omotetiei. Este necesar să se stabilească centrul de omotetie și raportul de omotetie, dar în așa fel încât să se simplifice pe cât posibil demonstrația.

Definiție. Fie O punct fixat în planul euclidian ε_2 și $k \in \mathbb{R}, k \neq 0$. Se numește omotetie de centru O și raport k o aplicație $H_0, k: \varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_2$ $H_0, k(M) = M' \forall M \in \varepsilon_2$ care îndeplinește următoarele condiții.

1. $H_0, k(O) = O$
2. Dacă $M \neq O$ atunci punctele O, M, M' sunt coliniare.

3. Dacă numărul real k este pozitiv , atunci $M' \in [OM$ iar dacă k este negativ atunci $O \in [MM']$ (fig1 ,2)
4. $OM' = |k| \cdot OM$

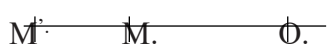


fig 1



fig2

Punctul M' se numește omoteticul punctului M . Când $k > 0$ omotetia se numește directă , iar când $k < 0$ omotetia se numește inversă.

Proprietățile omotetiei

- nu păstrează distanțele;
- păstrează orientarea poligoanelor;
- păstrează unghiurile;
- drepte paralele vor fi transformate în drepte paralele, iar transformata unei drepte va fi paralelă cu dreapta;
- are ca punct fix centrul de omotetie;
- două omotetii succesive $H_1(O_1, k_1)$ și $H_2(O_2, k_2)$ se compun într-o translație sau omotetie $H_3(O_3, k_1 + k_2)$;
- în general omotetiile nu comută;

Definiție - Orice dreaptă d care intersectează dreptele AB, BC, AC care conțin laturile $[AB], [BC], [AC]$ respectiv , ale unui triunghi ABC se numește transversală a triunghiului ABC .

Teoremă Dacă o transversală intersectează dreptele AB, BC, AC care conțin laturile $[AB], [BC], [AC]$ respectiv , ale triunghiului ABC în punctele C_1, A_1, B_1 , respectiv , atunci are loc relația

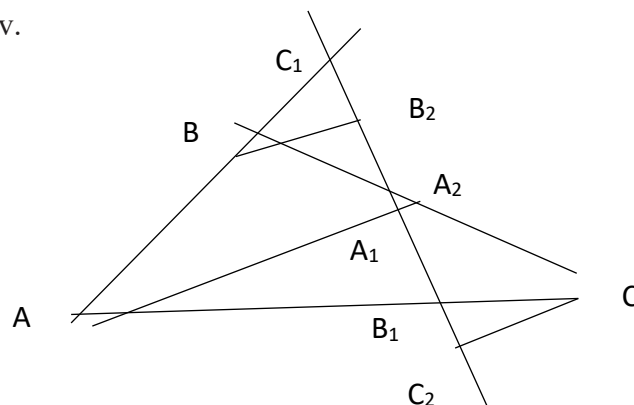
$$\frac{A_1B}{A_1C} \cdot \frac{B_1C}{B_1A} \cdot \frac{C_1A}{C_1B} = 1$$

Demonstrație. Fie t o transversală care intersectează dreptele AB, BC, CA care conțin laturile triunghiului ABC ,în punctele C_1, A_1, B_1 . Construim semidreptele paralele $(AA_2), (BB_2), (CC_2)$ care intersectează transversala t în punctele A_2, B_2, C_2 respectiv.

Rezultă că $[AA_2], [BB_2], [CC_2]$ sunt segmente paralele.

Considerăm omotetiile

$$H_{A_1, k_1} \text{ astfel încât } H_{A_1, k_1}(B) = C$$



H_{B_1,k_2} astfel încât $H_{B_1,k_2}(C) = A$

H_{C_1,k_3} astfel încât $H_{C_1,k_3}(A) = B$

Deci $A_1C = k_1 \cdot A_1B$, $B_1A = k_2 \cdot B_1C$, $C_1B = k_3 \cdot C_1A$. adică

$$\frac{A_1B}{A_1C} = \frac{1}{k_1} \quad \frac{B_1C}{B_1A} = \frac{1}{k_2} \quad \frac{C_1A}{C_1B} = \frac{1}{k_3}$$

Rezultă că

$$H_{A_1,k_1}(B_2) = C_2 \quad H_{B_1,k_2}(C_2) = A_2 \quad H_{C_1,k_3}(A_2) = B_2$$

$$\text{Și } \frac{A_1B}{A_1C} = \frac{BB_2}{CC_2} \quad \frac{B_1C}{B_1A} = \frac{CC_2}{AA_2} \quad \frac{C_1A}{C_1B} = \frac{AA_2}{BB_2}$$

Cele trei egalități înmulțite membru cu membru , prin simplificare în membrul drept ,conduc la relația din enunț.

Reciproca teoremei lui Menelaos.

Dacă pe dreptele AB,BC,CA care conțin laturile unui triunghi ABC , se consideră punctele

C_1, A_1, B_1 respectiv astfel încât să fie satisfăcută relația $\frac{A_1B}{A_1C} \cdot \frac{B_1C}{B_1A} \cdot \frac{C_1A}{C_1B} = 1$,atunci punctele A_1, B_1, C_1 sunt coliniare.

Demonstrație Fie C' punctul de intersecție al dreptelor AB și A_1B_1 Din teorema lui Menelaus rezultă că

$$\frac{A_1B}{A_1C} \cdot \frac{B_1C}{B_1A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = 1$$

Comparând egalitatea obținută cu egalitatea din enunțul teoremei avem $\frac{C_1A}{C_1B} = \frac{C'A}{C'B}$ deci punctul C_1 împarte segmentul AB în același raport ca și punctul C' , ceea ce nu se poate decât dacă $C_1 = C'$

Bibliografia:

1. Cota A, Rado M, Raduțiu M, Vomicescu F, Geometrie și trigonometrie, Manual cls a IX-a, Ed Didactică și pedagogică, București, 1995
2. Duican L, Duican I, Transformări geometrice, Culegere de probleme, Ed, Științifică și enciclopedică, București, 1987
3. Enghiș P, Despre transformări geometrice și anumite implicații în rezolvarea unor probleme, Lucrările seminarului de didactica Matematicii, UBB, Cluj-Napoca, Facultatea de matematică, 1987

Asupra unor ecuații funcționale

profesor Adriana Birta

Colegiul Tehnic Anghel Saligny, Baia Mare

Prin ecuație funcțională se înțelege o relație de egalitate în care există una sau mai multe funcții necunoscute care trebuie să satisfacă relația în mod identic pentru valorile atribuite variabilelor dintr-o mulțime dată.

Dintre ecuațiile funcționale clasice se pot enumera următoarele:

1. Ecuația lui Cauchy

$$\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x+y) = f(x) + f(y), \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

2. Ecuația lui Jensen

$$\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \\ f\left(\frac{x+y}{2}\right) = \frac{f(x) + f(y)}{2}, \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

3. Ecuația general liniară

$$\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(ax+by+c) = Af(x) + Bf(y) + C, \quad x, y \in \mathbb{R}, \\ a, b, c, A, B, C \in \mathbb{R} \end{cases}$$

4. Ecuația lui d'Alambert

$$\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x+y) + f(x-y) = 2f(x) \cdot f(y) \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

5. Ecuația lui Pexider

$$\begin{cases} f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x+y) = g(x) + h(y), \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

6. Ecuația lui Hosszú

$$\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x+y-xy) = f(x) + f(y) - f(xy), \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Metode uzuale de rezolvare a ecuațiilor funcționale

I. Atribuirea unor valori particulare variabilelor

Exemplu

Să se rezolve ecuația funcțională:

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x-y) = f(x) \cdot f(y), \quad x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Soluție

$$\text{Pentru } x = y = 0 \Rightarrow f(0) = (f(0))^2 \Rightarrow f(0) \in \{0, 1\}.$$

Dacă $f(0) = 0$, punând în ecuație $y = 0 \Rightarrow f(x) = 0, x \in \mathbb{R}$, deci $f = 0$.

Dacă $f(0) = 1$, facem în ecuație schimbările $x \rightarrow 2x$ și $y \rightarrow x$ rezultă

$$f(x) = f(2x) \cdot f(x). \quad (2)$$

Dacă există $a \in \mathbb{R}$ astfel ca $f(a) = 0$, din ecuație, pentru $y = a \Rightarrow f = 0$.

Dacă $f(x) \neq 0$ pentru orice x , din (2) rezultă $f(2x) = 1, x \in \mathbb{R}$ deci $f = 1$.

Singurele funcții care verifică ecuația sunt funcțiile constante $f = 0$ și $f = 1$.

II. Substituții de funcții și schimbări de variabile

Exemplu

Să se rezolve ecuația funcțională

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \\ 4f(x) - 3f(-x) = 2|x|, x \in \mathbb{R}. \end{cases}$$

Soluție

Dacă se înlocuiește x cu $-x$ se obține relația

$$4f(-x) - 3f(x) = 2|x|, x \in \mathbb{R}. \text{ Așadar am obținut sistemul :}$$

$$\begin{cases} 4f(x) - 3f(-x) = 2|x| \\ -3f(x) + 4f(-x) = 2|x| \end{cases} \quad \text{având necunoscutele } f(x) \text{ și } f(-x).$$

Se înmulțește prima relație cu 4, a doua cu 3 și se adună. Rezultă:

$$7f(x) = 14|x| \Rightarrow f(x) = 2|x|, x \in \mathbb{R}.$$

III. Folosirea unor proprietăți de monotonie, surjectivitate, injectivitate

Exemplu

Să se determine toate funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ care verifică condițiile:

a) g este injectivă

b) $f(g(x) + y) = g(x + f(y))$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$ și $y \in \mathbb{R}$.

Soluție.

Pentru $x = 0$ obținem: $f(g(0) + y) = g(f(y))$, deci

$$g(f(x)) = f(x + b), x \in \mathbb{R} \text{ unde } b = g(0) \quad (1)$$

Pentru $y = 0$, se obține $f(g(x)) = g(x + a)$, $x \in \mathbb{R}$, unde $a = f(0)$ (2)

Din (1) și (2) rezultă

$$g(g(x + a)) = g(f(x)) = (g \circ f)(g(x)) = f(g(x) + b) = g(x + f(b)) \Rightarrow$$

$$g(x + a) = x + f(b) \Rightarrow g(x) = x + c \Rightarrow f(x + c) = x + a + c$$

Obținem $f(x) = x + a$, $x \in \mathbb{R}$ și $g(x) = x + b$, $x \in \mathbb{R}$, unde a și b sunt parametri reali oarecare.

IV. Folosirea unor inegalități

Exemplu

Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție bijectivă, strict crescătoare. Să se determine funcțiile $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ pentru care are loc relația:

$$(f \circ g)(x) \leq x \leq (g \circ f)(x), x \in \mathbb{R}.$$

Soluție

Funcția inversă f^{-1} este de asemenea strict crescătoare și avem

$$f(g(x)) \leq x \Rightarrow f^{-1}(f(g(x))) \leq f^{-1}(x) \Leftrightarrow g(x) \leq f^{-1}(x).$$

Dacă se pune în relația $x \leq g(f(x))$ în loc de x pe $f^{-1}(x)$ se obține $f^{-1}(x) \leq g(x)$.

Așadar din cele două relații se obține $g(x) = f^{-1}(x)$, $x \in \mathbb{R}$, deci singura funcție este $g = f^{-1}$.

Bibliografie:

1. V. Pop, Ecuații funcționale. Ecuații clasice și probleme, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2002;
2. S. Rădulescu, P. Alexandrescu, M. Chiriță- Olimpiada locală, București, 1996.

Test. Ecuații iraționale. Ecuații exponențiale. Ecuații logaritmice

Schifirneț Mihaela

Colegiul Tehnic „Grigore Cobălcescu” Moinești,

Județul Bacău

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 punct din oficiu.

Timp efectiv de lucru: 30 min

Subiectul I Pe foaia de examen se trec numai rezultatele (45 p)

	1. Rezolvați următoarele ecuații:
5 p	a) $\sqrt{x^2 - 4} = 3$
5 p	b) $3^{2x+1} = 2$
5 p	c) $\sqrt[3]{3x - 7} = \sqrt[3]{3 + x}$
5 p	d) $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 39$
5 p	e) $\sqrt[3]{\sqrt{x} - 9} = -2$
5 p	f) $\sqrt{2x + 3} = -4x - 3$
5 p	g) $\log_2(2^{-x+1} + 1) = x$
5 p	h) $\lg \frac{x+1}{9} + \lg x = 1$

Subiectul al II-lea Pe foaia de examen se trec rezolvările corecte (45 p)

10 p	2. Aflați numărul real x , știind că numerele $3^x - 1$, 3^{x+1} și $5 \cdot 3^x + 1$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
15 p	3. Se consideră funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin: $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{1-x} - 1$. prin. a) Să se determine domeniul D maxim de definiție. b) Să se rezolve ecuația $f(x) = 0$.

20 p	4. Să se rezolve ecuațiile $\log_{x+1}(x^2 + mx + 4) = 2$ și $2^{2x+3} - 5 \cdot 2^{x+2} + 8 = 0$ știind că au o soluție comună.
-------------	--

Barem de corectare si notare

Se acordă 10 puncte din oficiu

Nota finală se calculează prin împărțire la 10.

Pentru orice rezolvare corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.

Nu se acordă fracțiuni de puncte, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale.

Subiectul I		
1. a)	$\sqrt{x^2 - 4} = 3$ CE: $x^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty, -2] \cup [2, +\infty), D = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$ $\sqrt{x^2 - 4} = 3 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 9 \Leftrightarrow x^2 = 13 \Rightarrow x_{1,2} = \pm\sqrt{13} \in D$	5 p
b)	$3^{2x+1} = 2 \Leftrightarrow 2x + 1 = \log_3 2 \Leftrightarrow x = \frac{\log_3 2 - 1}{2}.$	5 p
c)	$\sqrt[3]{3x - 7} = \sqrt[3]{3 + x} \Leftrightarrow 3x - 7 = 3 + x \Leftrightarrow x = 5$	5 p
d)	$3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 39 \Leftrightarrow 3^x(1 + 3 + 3^2) = 39 \Leftrightarrow 3^x \cdot 13$ $= 39 \Leftrightarrow 3^x = 3 \Leftrightarrow x = 1$	5 p
e)	$\sqrt[3]{\sqrt{x} - 9} = -2 \Leftrightarrow \sqrt{x} - 9 = -8 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 1$ CE: $x \geq 0, \sqrt{x} = 1 \Leftrightarrow x = 1 \geq 0.$	5 p
f)	$\sqrt{2x + 3} = -4x - 3$ CE: $\begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ -4x - 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ x \leq -\frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow D = \left[-\frac{3}{2}, -\frac{3}{4}\right]$ $\sqrt{2x + 3} = -4x - 3 \Leftrightarrow 2x + 3 = (-4x - 3)^2 \Leftrightarrow 2x + 3 = (4x + 3)^2 \Rightarrow$	5 p

	$8x^2 + 11x + 3 = 0 \Leftrightarrow (x + 1)(8x + 3) = 0 \Rightarrow x + 1 = 0 \Rightarrow$ $x = -1 \in D$ sau $8x + 3 = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{8} \notin D$	
g)	$\log_2(2^{-x+1} + 1) = x$ Expresia $2^{-x+1} + 1 = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{-x+1} + 1 \Leftrightarrow 2^x - \frac{2}{2^x} + 1 =$ 0 . Se notează $2^x = t > 0$ și avem $t^2 - t - 2 = 0$ care are soluțiile $t_1 = 2$ și $t_2 = -1$, $2^x = 2 \Rightarrow x = 1$, $2^x = -1, x \in \emptyset$.	5 p
h)	$\lg \frac{x+1}{9} + \lg x = 1$ CE: $\begin{cases} \frac{x+1}{9} > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Rightarrow x \in (0, \infty), D = (0, \infty)$ $\lg \frac{x+1}{9} + \lg x = 1 \Leftrightarrow \lg \frac{x^2 + x}{9} = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2 + x}{9} = 10 \Leftrightarrow$ $x^2 + x - 90 = 0$, cu soluțiile $x_1 = 9 \in D, x_2 = -10 \notin D$.	5 p
Subiectul al II-lea		
2.	Deoarece $2 \cdot 3^{x+1} = (3^x - 1) + (5 \cdot 3^x + 1), \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ $S = \mathbb{R}$.	10 p
3.	a) CE: $\begin{cases} 1+x \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1, 1], D = [-1, 1]$. b) Avem de rezolvat ecuația $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} = 1$ Pe de altă parte $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} > 0 \Leftrightarrow \sqrt{1+x} > \sqrt{1-x} \Leftrightarrow$ $x > 0$. Pentru $x \in (0, 1]$ se ridică la pătrat ambii membri ai ecuației date și se găsește $2\sqrt{1-x^2} = 1$ sau, printr-o nouă ridicare la pătrat, $4(1-x^2) = 1$, de unde $x^2 = \frac{3}{4}$, de unde $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \in$ $(0, 1]$ și $x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} \notin (0, 1]$. Pentru $x \in [-1, 0]$, avem $\sqrt{1+x} -$ $\sqrt{1-x} \leq 0$, deci egalitatea din ecuația dată nu poate avea loc.	5 p 10 p
4.	$2^{2x+3} - 5 \cdot 2^{x+2} + 8 = 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 \cdot 8 - 5 \cdot 2^x \cdot 2^2 + 8 = 0$. Se notează $2^x = t$ și se obține $8t^2 - 20t + 8 = 0 \Leftrightarrow$ $2t^2 - 5t + 2 = 0, \Delta = 9, x_1 = 2$ și $x_2 = \frac{1}{2}, t_1 = 2$, de unde $x_1 = 2, t_2 = \frac{1}{2}$, de unde $x_2 = -1$.	10 p

	Deoarece din condițiile de existență a logaritmului cum $x + 1 \neq 0$, soluția comună poate fi doar $x_1 = 2 \Leftrightarrow \log_3(8 + 2m) = 2 \Leftrightarrow 8 + 2m = 9 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.	10 p
	Oficiu	10 p
Total		100 p

SECȚIUNEA IV – APLICAȚII ALE MATEMATICII

Matematica și bucuria aplicațiilor practice

Profesor Aura Loreta Pogorevici

Colegiul „Vasile Lovinescu” Fălticeni, județul Suceava

Matematica este considerată de multe ori “aridă”. Noțiuni abstracte sunt greu acceptate și înțelese de noi, elevii. De aceea e bine să găsim aplicații practice cu caracter interdisciplinar ori de câte ori ne sunt la îndemână.

Voi prezenta o serie de probleme din diverse domenii: economie, chimie, biologie, geografie, ce se rezolvă folosind progresele aritmetice sau progresele geometrice. Exemplele au fost alese pentru a ilustra utilitatea și eficiența folosirii progresele aritmetice și geometrice în cazuri practice .

1. ECONOMIE : Dacă la o bancă ce practică o dobândă anuală de $d\%$ se depune o sumă de bani

B_0 , atunci se obține o dobândă egală cu $B_0 \frac{d}{100}$. La sfârșitul unui an suma aflată în cont va fi

$B_1 = B_0(1 + \frac{d}{100})$. Acum depunătorul are două posibilități de plasare a banilor pentru următorii

ani: cu dobândă simplă (d.s.) sau cu dobândă compusă (d.c.).

a) Ce înseamnă fiecare din aceste dobânzi?

b) $B_0, B_1, B_2, \dots, B_n$ ce formează?

c) Dacă $B_0 = 1.000.000$ lei, $d = 30(\%)$, care va fi suma obținută după 5 ani în cazul d.s. respectiv al d.c.?

a) d.s. : la sfârșitul fiecărui an, dobânda este retrasă, iar suma B_0 se lasă în continuare în cont, astfel încât la sfârșitul celui de-al doilea an se obține suma :

$$B_2 = B_1 + B_0 \frac{d}{100} = B_0 + 2B_0 \frac{d}{100} ; B_n = B_0 + nB_0 \frac{d}{100}$$

b) Sumele $B_0, B_1, B_2, \dots, B_n$ sunt termenii unei progresii aritmetice cu rația $B_0 \frac{d}{100}$

d.c. : la sfârșitul fiecărui an, toată suma este lăsată în continuare în cont, astfel încât la sfârșitul celui de-al doilea an se obține suma :

$$B_2 = B_1 + B_1 \frac{d}{100} = B_0 \left(1 + \frac{d}{100}\right)^2 ; B_n = B_0 \left(1 + \frac{d}{100}\right)^n$$

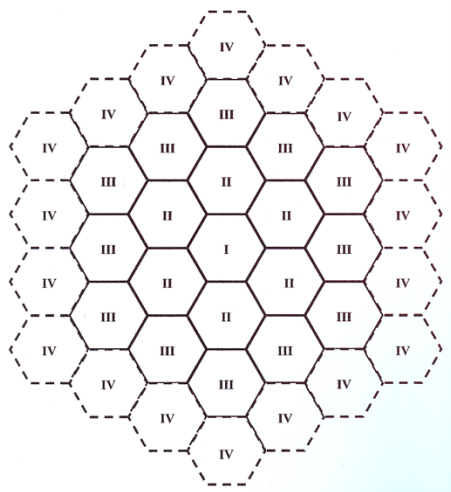
b) Sumele $B_0, B_1, B_2, \dots, B_n$ sunt termenii unei progresii geometrice cu rația $1 + \frac{d}{100}$

c) d.s. : $B_5 = B_0 + 5B_0 \frac{d}{100} = 1.000.000 + 5 \cdot 1.000.000 \cdot 0,3 = 2.500.000$ lei

d.c. : $B_5 = B_0 \left(1 + \frac{d}{100}\right)^5 = 1.000.000 + (1 + 0,3)^5 = 3.712.930$ lei

2. CHIMIE : Să se calculeze numărul de atomi de carbon al unei hidrocarburi aromatice cu n cicluri condensate complet, izotop și simetric față de un nucleu oarecare central. Pentru figură se considera un plan din cristalul de grafit.

Se notează cu k numărul stratului de nuclee concentrice (*I, II, III, ...*) și cu c numărul de atomi de carbon care sunt conținuți în aceste straturi ; n fiind numărul total de cicluri ale hidrocarburi. Se obține :



$$k = I \begin{cases} n = 1 \\ c = 6 \end{cases}$$

$$k = II \begin{cases} n = 1 + 6 = 7 \\ c = 6 + 18 = 6(1 + 3) = 24 \end{cases}$$

$$k = III \begin{cases} n = 1 + 6 + 12 = 1 + 6(1 + 2) = 19 \\ c = 6 + 18 + 30 = 6(1 + 3 + 5) = 54 \end{cases}$$

$$k = IV \begin{cases} n = 1 + 6 + 12 + 18 = 1 + 6(1 + 2 + 3) \\ c = 6 + 18 + 30 + 42 = 6(1 + 3 + 5 + 7) \end{cases}$$

$$k = V \begin{cases} n = 1 + 6 + 12 + 18 + 24 = 1 + 6(1 + 2 + 3 + 4) \\ c = 6 + 18 + 30 + 42 + 54 = 6(1 + 3 + 5 + 7 + 9) \end{cases}$$

$$c = 6(1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2k - 1)) = 6 \frac{(1 + 2k - 1)k}{2} = 6 \frac{2k \cdot k}{2} = 6k^2$$

$$\dots n = 1 + 6 + 6 \cdot 2 + \dots + 6(k - 1) = 1 + \frac{[6 + 6(k - 1)](k - 1)}{2} = 1 + 3k(k - 1)$$

= "n" este suma termenilor unei $\div$ cu primul termen 6 și $r = 6$ la care se adaugă 1. Deci $n = 1 + 3k(k - 1)$

= "c" este suma termenilor unei $\div$ cu primul termen 6 și $r = 12$. Deci $c = \frac{k}{2}[a_1 + a_1 + (k - 1)r] =$

$$\frac{k}{2}(6 + 6 + 12(k - 1)) = \frac{12k}{2}(1 + k - 1) = 6k^2$$

Cel mai scurt superșir comun

*Profesor, Ramona Beșleagă
Colegiul “Spiru Haret” Ploiești*

I Abstract

Trăim într-o epocă a “inteligenței și a imaginației constructive”, context în care matematica, “Regina științelor”, după cum a numit-o Gauss, este chemată să-și îndeplinească rolul de factor esențial la adaptarea rapidă a fiecărui cetățean la cerințele mereu crescânde, impuse de societatea în care trăim. “Natura vorbește în limba matematicii” și nu există domeniu de activitate care să nu folosească într-o anumită măsură matematica.

Profesorul trebuie, ca prin metodele folosite să trezească și să formeze la fiecare elev interesul pentru matematică, acel interes care face parte din categoria intereselor intelectuale de cunoaștere științifică și care reprezintă de fapt un parametru în definirea persoanei și personalității.

Trebuie să ținem cont ca profesori de matematică de faptul că, după cum spunea OSBORN, “creativitatea este o floare atât de delicată, încât elogiul o face să înflorească, iar descurajarea o înăbușă adesea chiar înainte ca ea să se poată transforma în floare”.

Orice metodă pedagogică rezultă din întâlnirea mai multor factori și educația va rămâne mereu o “artă”, iar adevărul matematic, indiferent unde, la Paris sau la Toulouse, este unul și același.

Dimitrie Cantemir consideră că scopul educației este de a face din om un înțelept care respectă anumite principii morale și dovedește virtuți corespunzătoare.

Idealul educației, virtutea, se dobândește prin cunoașterea de sine, a lui Dumnezeu și a lumii.

Ca “mijloace și tocme” de educare a virtuții sunt:

- exemplul
- exercițiul
- lectura
- dojana
- rugăciunea

Că matematica este cenușie pot confirma cam 75% dintre elevii din orice clasă, deci implicit, cam 85% din populația adultă este de aceeași părere. La o analiză mai insistentă, din aceste procente marea

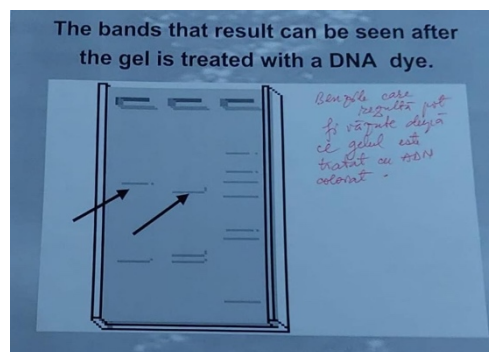
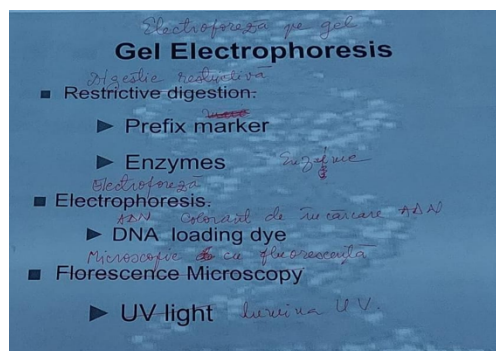
majoritate a subiecților vor da însă prompt vina pe profesori, pe manuale, pe culegeri, în general pe toate cărțile de matematică

Matematica nu este cenușie, ea este prezentată cenușiu. Matematica reflectă rațiunea contemplativă și dorința de perfecțiune estetică. Elementele ei de bază sunt logica și intuiția, analiza și construcția, generalul și concretul!

II Introducere

“ADN-ul este viață – restul sunt doar detalii”

Ar fi dificil să găsim pe cineva ce nu cunoaște potențialele beneficii ale decodării genomului. De la drame polițiste la proteste împotriva mâncării modificate genetic, publicul este bombardat cu utilizări științifice ale informației conținute de ADN. Pe lângă implicare în cultura pop, beneficiile citirii și modificării secvențelor de ADN sunt numeroase și reale.



Descoperiri în diagnosticul genetic și tratamentul bolilor, a producerii culturilor agricole, și tehnici criminalistice îmbunătățite, au apărut deja, dat fiind faptul că putem citi ADN-ul. Acesta este scopul proiectului “Human Genome Project”.

Genomul uman conține aproape 3 miliarde de baze ca lungime. O secvență de ADN poate fi gândită ca un șir de elemente din mulțimea {A, G, T, C}. Cea mai simplă metodă folosită pentru a citi genomul implică tăierea unei molecule de ADN în aproximativ 500 de baze, numite “gel electrophoresis”.

Bineînțeles, metoda “electrophoresis” nu este perfectă, este posibil ca enzimele să nu fie tăiate la fiecare apariție din secvența de ADN, sau deteriorări aleatorii ale fragmentelor pot apărea înainte de începerea procedurii. Drept exemplu să considerăm următoarea secvență de ADN.

CGAATTAGAGATGGATCCAT

Pentru a descifra secvența trebuie să obținem o cantitate suficientă de material genetic, de obicei prin clonare. Atunci prefixul este marcat și porțiunile sunt supuse procesului “electrophoresis”. O porțiune trece prin tăieri la “A”, alta la “C”, “G” și “T”. Dacă ignorăm deteriorări aleatorii, un răspuns ipotetic ar putea fi

A-Cutting RE: CGA | ATTAGA | GATGGATCCAT

CGAATTA | GAGAATGGATCCAT

CGAA | TTAGAGATGGATCCAT

CGAATTAGAGATGGATCCAT

CGAATTAGAGA | TGGATCCAT

Această procedură funcționează bine pentru secvențe scurte, dar timpul necesar pentru a ajunge la o soluție crește exponențial cu numărul de elemente introduse (șirul secvenței). Pentru a combate această problemă, biologii și-au îndreptat atenția spre o tehnică din matematică discretă, folosită în informatică pentru compresia datelor. Această metodă se numește “Shortest Common Superstring (SCS)”.

III SCS

Fiind dată o mulțime de șiruri S , un superșir comun al lui S este un șir a care conține fiecare $s \in S$ ca subșir. Un astfel de super șir există întotdeauna, concatenarea fiecărui element al lui S este un exemplu. Superșirul cu cea mai scurtă lungime se numește cel mai scurt șir comun (SCS).

Putem întotdeauna presupune, fără pierderea generalității, că mulțimea de șiruri este liberă de subșiruri, deoarece dacă sunt date $s_i, s_j \in S$ astfel încât $s_i \subseteq s_j$, pot fi înlocuite amândouă cu s_j . O succesiune de simboluri care apar la începutul unui șir se numește prefix și, în mod similar, un sufix este o secvență de simboluri care apar la sfârșitul unui șir. De exemplu, în șirul 00010, 000 este un prefix și

SCS: Example

- $S = \{\text{ate, half, lethal, alpha, alfalfa}\}$
- A trivial superstring is
“atehalflethalalphaalfalfa” of length 25
(a simple concatenation of all blocks).
- A shortest common superstring is
“lethalalphaalfate” of length 17.
- Note that a “compressed” permutation of the blocks is actually a superstring.

010 este un sufix. Fiind date două șiruri s și t , suprapunerea lui s cu t , notat $ov(s,t)$ este cel mai mare sufix al lui s care este de asemenea, un prefix al lui t .

Exemplu

Fie $s = 000010000100$ și $t = 0100001000$

Aliniază 000010000100 Aici $ov(t,s)$ are valoarea 8
 0100001000

Aliniază 0100001000 Aici $ov(s,t)$ are valoarea 9
 000010000100

Un algoritm de tip Greedy folosit pentru (SCS) este:

- 1) Dacă S conține un singur șir, am terminat.
- 2) Altfel, găsește $s, t \in S$ astfel încât $ov(s,t)$ este cea mai lungă suprapunere. Dacă are loc o egalitate se va face o alegere arbitrară.
- 3) Înlocuiește $s, t \in S$ prin fuziune cu (s,t)
- 4) Repetă până când rămâne doar un șir

Fiind date două șiruri s și s_2 , de lungimi n și respectiv p , atunci Greedy va returna cea mai scurtă îmbinare.

Se aliniază prefixul șirurilor la sufix sau sufixul la prefix, în funcție de care oferă cea mai lungă suprapunere. Ambele șiruri împreună au lungimea totală $n + p$. Se construiește îmbinarea luând o singură copie a suprapunerii, se scade lungimea acesteia din lungimea totală, prin urmare șirul rămas este de

lungime $n + p - s$. Acest nou șir conține ambele șiruri originale, deoarece conține secvența dinaintea suprapunerii + suprapunerea șirului cu secțiunea de suprapunere a prefixului, și suprapunerea + secvența din dreapta sa a șirului cu secțiunea de suprapunere sufixă. Această îmbinare este cel mai scurt superșir care conține s_1 și s_2 deoarece am scăzut cea mai lungă suprapunere.

Deși Greedy este optim local, nu va oferi întotdeauna soluția optimă pentru mai mult de două șiruri. De exemplu, fie $S = \{ababc, cabab, babab\}$. Greedy conform regulilor sale de departajare, ar produce următoarele soluții - cababababc și bababcabab. Cu toate acestea cel mai scurt super șir comun este cabababc.

IV Bibliografie:

- „Din spectacolul matematicii”, Gheorghe Păun, Editura Albatros București, 1983
- BackgroundInformation7/29/2004,
<http://www.life.uiuc.edu/molbio/background/background.html>
- Sweedyk Z.: “A 2_-Approximation Algorithm for Shortest Superstring,” SIAM J. Comput. 29(3): 954-986, 199

Tema de casă la matematică

Profesor, gradul I, Nicoleta Ana Bocuț

Școala Gimnazială Nr. 18, Sibiu

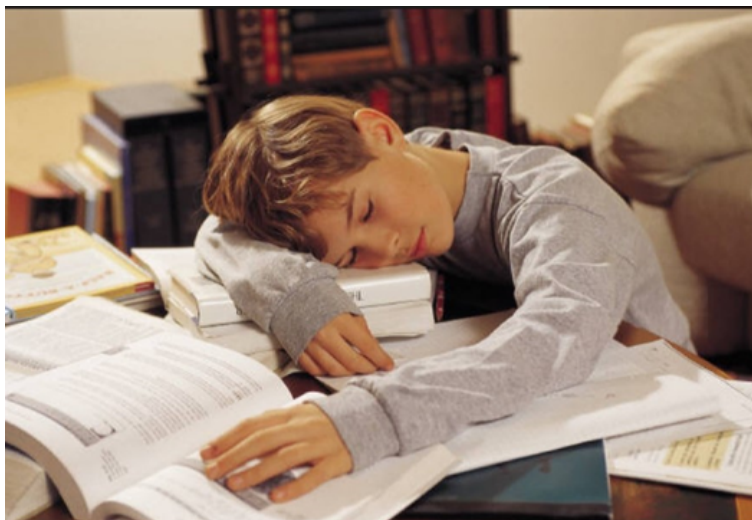
Cred că se pot număra cu degetele de la o mână, de câte ori într-un an școlar, un elev de gimnaziu **nu** primește temă la matematică! „Din culegere, de la pagina..., exercițiile..., din manual, de la pagina..., problemele...” Îmi aduc aminte că la o simulare de incendiu la noi în școală, la auzul prelungit al clopoțelului, le-am spus elevilor, întâi tema, apoi ieșim să ne salvăm! Tragi-comic!

Ne-am format majoritatea părerea că doar prin exercițiu, mult, repetitiv, divers, constant, ne putem dezvolta școlarii! Chiar și unii părinți cred asta! „Vă rugăm să le dați mai multe teme la matematică!” mi-a spus odată un tătic al unei fete de 10 pe linie! Dar oare aceasta este cheia succesului, cantitatea? Înclin să cred că nu! Am văzut caiete umplute peste vară cu exerciții greșite! Ajută cu adevărat această muncă? Sau, de câte ori nu am surprins elevi copiind tema de la colegi în pauza, înainte de ora de matematică de teama unei note proaste. Imaginea de mai jos, surprinsă cu câțiva ani în urmă pe scările școlii unde predau este foarte sugestivă.



Dintre metode mai recente de *fraudare* a temei, amintim distribuirea temelor pe grupurile de WhatsApp sau căutarea rezolvărilor pe pagini web dedicate și copierea lor mecanică în caiet. La această categorie întâlnim cu precădere elevii cu rezultate slabe la învățătură.

O altă categorie de elevi sunt elevii foarte silitori care fac tot ce li se cere, la toate materiile. Pentru aceștia temele prea lungi sunt o povară. Intervine surmenajul, istovirea. (sursa <https://www.viata-libera.ro/societate/35644-galati-viata-libera-societate-povara-temelor-copii-parinti-germania-elevi-fara-stres>)



Este de la sine înțeles că temele la matematică sunt impetuos necesare pentru face fixația celor învățate în clasă, pentru a dezvoltata gândirea și imaginația. Dar cât și cum sunt întrebările la care orice profesor de vocație trebuie să caute răspuns pentru a nu reduce exercițiul matematic la un simplu act de dresaj, sau, mai rău, un simplu copiator! Sunt întrebări la care nu există răspunsuri stas, rețete. Fiecare trebuie să caute să se adapteze la proprii elevii, la vârsta, profilul, interesele lor. În rimul rând tema cred că trebuie alternată, diversificată, pentru a înlătura monotonia. În imaginile de mai jos redau niste imagini cu diverse teme realizate de elevii mei:



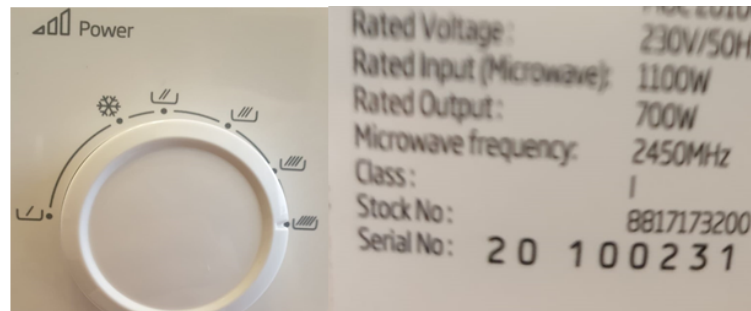
Proiect: desfășurări ale cubului; corpuri geometrice

Exemple de investigație:

1. Să se afle câți litri de cafea bea domnul Popescu într-un trimestru, știind următoarele lucruri:

- În weekend nu bea cafea
- Bea câte două cafele pe zi
- Se consideră că un trimestru are 12 săptămâni.

2. Pentru a prepara o pungă de popcorn ne trebuie o putere de 850 W. Analizați imaginile de pe cuptorul cu microunde de mai jos și stabiliți pe ce treaptă trebuie să setăm cuptorul.



Technical specifications from the microwave label:

- Rated Voltage: 230V/50Hz
- Rated Input (Microwave): 1100W
- Rated Output: 700W
- Microwave frequency: 2450MHz
- Class: I
- Stock No: 8817173200
- Serial No: 20 100231

	Putere de ieșire	Descriere
1	100%	Ridicat
2	88%	M. Ridicat
3	73%	Mediu
4	52%	M. Scăzut
5	42%	Decongelare

Ceea ce am descris mai sus sunt doar câteva idei de teme, alternative la cele tradiționale, cu scopul de a crește interesul și bucuria pentru învățarea matematicii.

Relația dintre Matematică și Silvicultură

Profesor Bojin Nicoleta-Maria

Liceul Tehnologic „Dacia” Caransebeș

Predarea unei discipline tehnice la elevii de liceu nu implica utilizarea de informații dintr-un singur domeniu de activitate. Fiecare lecție de Silvicultură, în cazul nostru, este o lecție de interdisciplinaritate și de transdisciplinaritate. Predarea modulele de Silvicultură are la bază informații din Chimie, Biologie, Geografie, Pedologie, Genetica, Matematica și din multe alte domenii. Între Silvicultură și Matematică există o legătură stransă, dar în acest articol vom aborda doar un aspect al acestei relații.

Intervențiile care se fac în viața arboretelor, în scopul atingerii obiectivelor propuse, încă din stadiul de pârș, au ca rezultat masă lemnoasă care trebuie să corespundă dimensional și calitativ cerințelor societății și care se extrage din arborete printr-un ansamblu de activități tehnice care definesc exploatarea forestieră ca și activitate productivă.

Nevoia extragerii masei lemnoase din pădure este cerută de aplicarea măsurilor culturale, ceea ce definește scopul cultural al exploatarea forestieră, precum și de satisfacerea nevoilor de lemn ale societății, fapt ce definește scopul economic al activității.

Ca activitate productivă, exploatarea forestieră constă în totalitatea activităților prin care se extrage și se pune în valoare masă lemnoasă în scopul atingerii celor două obiective esențiale : cultural și economic. Astfel, exploatarea forestieră pot fi considerate drept cel mai fin act de cultură a pădurilor.

Ideea de bază în organizarea procesului de producție pleacă de la necesitatea îndeplinirii celor două scopuri mai sus menționate și se concretizează prin mecanizarea cât mai mare a lucrărilor de exploatarea forestieră și de rentabilizare a acestora cu producerea de prejudicii cât mai mici pădurii pe baza unor procese tehnologice bine determinate.

Exploatarea lemnului se realizează prin:

- recoltarea
- colectarea
- fasonarea primară
- transportul tehnologic
- sortarea și fasonarea definitive

Recoltarea reprezintă procesul tehnologic prin care se realizează fragmentarea arborilor marcați. Se desfășoară integral în parchet, iar fragmentarea se realizează în așa fel încât să se asigure deplasarea masei lemnoase.

Colectarea este procesul tehnologic prin care se asigură deplasarea pieselor de lemn de la cioată până lângă o cale permanentă de transport și care se realizează printr-o concentrare progresivă a masei lemnoase pe suprafața parchetului.

Fasonarea primară se realizează în platforma primară și este procesul tehnologic prin care masa lemnoasă colectată se pregătește în vederea transportului tehnologic.

Transportul tehnologic, constituie procesul tehnologic prin care masa lemnoasă este deplasată pe căi permanente de transport cu mijloace specializate.

Sortarea și fasonarea definitivă, este procesul tehnologic prin care se realizează obținerea sortimentelor de lemn brut – produsul final al exploatărilor forestiere.

Activitatea modernă a producției lemnoase din cadrul exploatareilor forestiere a devenit tot mai complexă iar rezolvarea problemelor decizionale devine tot mai anevoioasă prin metodele tradiționale, ceea ce implică folosirea de metode moderne cum ar fi cele de programare liniară. Aceasta metodă economico-matematică, prin care se adâncesc studiile de analiză, previziune sau optimizare și se înlocuiește sistemul real cu un model al acestuia, oferă pentru problema cercetată un optim matematic și unul economic. Folosirea programării liniare necesită transpunerea într-o formă matematică de exprimare a problemelor tehnice și economice, specificându-se ce se urmărește să se determine prin calcule matematice, fixându-se elementele necunoscute ale modelului, condițiile în care se desfășoară activitatea sub aspect cantitativ și calitativ al resurselor solicitate, precum și restricțiile ce se creează între diferitele elemente ale acestora care, exprimate matematic, devin restricțiile modelului; care este funcția obiectivă a modelului, în baza căreia se realizează optimizarea .

Stabilirea și utilizarea metodelor și tehnicilor de calcul la întocmirea unui studiu de optimizare este deosebit de importantă, deoarece oferă posibilitatea aprecierii măsurii în care un fenomen cercetat este cuprins și analizat. Întrucât dimensionarea teritorială a societăților forestiere cu personalitate juridică este determinată în mod obiectiv de nivelul dezvoltării forțelor de producție din sectorul forestier și de gradul utilizării lor, este necesar ca aceasta să fie stabilită mai întâi pe baza analizelor statistice de eficiență economică a producției pe grupe de exploatare. Pentru alocarea optimă a resurselor în silvicultură, care reprezintă probleme de programare neliniară, se folosește metoda punctajului sau se utilizează metode de transformare a modelelor cu restricții în modele fără restricții.

Modelarea matematică a diferitelor aspecte concrete ce se referă la activitatea economică și tehnică a exploatareilor forestiere, contribuind pe această cale la ridicarea eficienței economice.

Rezolvarea problemelor economice prin intermediul programării liniare se realizează prin transpunerea problemelor economice și tehnice într-o formă matematică de exprimare, de redare a conținutului problemelor în expresie matematică, cu scopul de a putea fi integrată într-un anumit sistem de relații .

Programarea liniară este o tehnică matematică folosită în determinarea alocării optime a resurselor pentru activități competitive. Următoarele cerințe trebuie îndeplinite:

- Stabilirea listei variabilelor și codificarea acestora;
- Specificarea funcției obiectiv (ex. Min ori Max);
- Identificarea diferitelor activități (resurse de muncă, pământ, limită împrumutului, producții, vânzări, închirieri etc.);
- Stabilirea restricțiilor prin identificarea și cuantificarea diferitelor resurse constante (reale, care limitează resursele fizice, instituționale și subiective și constante contabile).

BIBLIOGRAFIE:

Avăcăriței, D., *Cercetări auxologice în arborete de fag aflate în perioada de regenerare*, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava, Teza de doctorat, 2005

Cenușă, R., *Cercetări asupra dinamicii structurale a ecosistemelor de pădure de la limita altitudinală de vegetație pentru menținerea echilibrului ecologic*, Referat științific ICAS, 2000.

Cenușă, R., Teodosiu, M., Popa, C., *Cercetări privind influența pădurii montane în modelarea principalilor parametri meteo-climatici (temperaturi, umiditate atmosferică, precipitații)*, Anale ICAS 45, 2002.

Dincă, L., *Programe de modelare în silvicultură*, Editura Silvodel, Brașov, 2004.

Horodnic, S., *Elemente de biostatistică forestieră*, Editura Universității Suceava, 2004.

„Legătura dintre Matematică și practică”

Profesor, Silvia Sândica Costin

Liceul Tehnologic „Costache Conachi” Pechea

Matematica are o strânsă legătură cu practica. În general, această legătură cu practica se realizează în matematică pe două căi: o cale directă și o cale indirectă. Calea directă constă în aceea că se folosesc metode matematice pentru a rezolva probleme concrete de fizică, tehnică, economie, ș.a.

Matematicianul care face calcule, legate de lansarea unei rachete cosmice, inginerul care folosește matematica la proiectarea unei mașini, unei clădiri, economistul care folosește metode moderne de matematică pentru a găsi cea mai bună organizare a producției aplică matematica direct în practică.

Dar, pentru a rezolva problemele puse în practică, matematica le transformă în probleme generale, abstracte. În cercetarea acestora apar probleme noi, cu aspect pur teoretic, de a căror rezolvare depinde rezolvarea unor probleme practice. Această parte a matematicii nu se mai aplică direct în practică, ci indirect.

Mai mult, pe măsură ce matematica se dezvoltă, se creează teorii matematice, care, inițial, nu au nicio legătură cu practica, dar își găsesc mai târziu, aplicații pe care creatorii lor nici nu le-au bănuț. Există și cercetări pur teoretice, care nu se fac în vederea unei aplicații, dar care răspund la probleme ce se pun în mod firesc în cursul dezvoltării matematicii.

Legătura indirectă dintre teorie și practică se poate ilustra printr-un exemplu luat chiar din algebra elementară. Din cele mai vechi timpuri s-au elaborat metode, pe cât de ingenioase, pe atât de complicate, de a rezolva unele probleme considerate astăzi ca probleme de aritmetică. Algebra s-a impus prin faptul că a adus o metodă unitară: ecuațiile.

Cu timpul, matematica a ieșit din cadrul îngust al ecuațiilor, care se obțin din probleme concrete și s-a trecut la studiul ecuațiilor ca atare, indiferent dacă există sau nu probleme practice care duc la fiecare tip de ecuație. În felul acesta s-a constituit teoria ecuațiilor.

Unele părți din această teorie par, la prima vedere, a avea un caracter pur teoretic, dar de fapt ele își au originea în practică, căci sunt legate de rezolvarea ecuațiilor, iar ecuațiile la rândul lor, de rezolvarea unor probleme puse în practică. Dezvoltarea a mers mai departe. În cadrul teoriei ecuațiilor a apărut noțiunea de grup; cu timpul, teoria grupurilor s-a dezvoltat ca disciplină independentă care joacă un rol important în mai multe ramuri ale matematicii și se aplică, de exemplu, în cristalografie.

Un fenomen asemănător se poate observa în cadrul mai restrâns al calculului algebric. Inițial, literele au fost folosite numai pentru a exprima sub o formă concisă rezultatul unor raționamente care se făceau în aritmetică. Cu timpul s-a trecut la mici calcule cu litere și au început să se formeze regulile de calcul algebric. Din acest moment, au început să apară probleme noi, specifice acestei discipline, cum ar fi operații cu polinoame, formulele pentru $(a+b)^2$, $(a+b)^3$ și în general, $(a+b)^n$, descompunerea în factori ș.a. Dacă privim aceste reguli izolat, avem impresia că ele nu au nimic în comun cu practica. În realitate, ele își au rostul practic în cadrul dezvoltării generale a algebrei elementare.

Legătura cu practica nu se realizează prin aplicații forțate, ci prin modul în care se predă algebra în ansamblul ei. Dat fiind că, la origine, calculul algebric nu este decât calculul aritmetic sub formă generală, mijlocul cel mai important este de a preda calculul algebric în strânsă legătura cu aritmetica. Procedând în felul acesta, problema dacă calculul algebric are vreo valoare practică nici nu se pune, căci de caracterul practic al aritmeticii școlare nu se îndoiește nimeni. Mai mult, problema legăturii cu practica nici nu se pune, căci elevii simt tot timpul sub picioare pământul, pe care-l reprezintă aritmetica. Însuși termenul „legătura cu practica” devine impropriu; nu este vorba de a lega între ele două lucruri diferite, ci de a pune în evidență unitatea lor.

Ne confruntăm de cele mai multe ori cu teama că elevii nu înțeleg o noțiune nou introdusă, de legătura acesteia cu practica; așa cum prezentam mai sus noțiunea de ecuații.

Care este locul ecuațiilor? Când trebuiesc predate ecuațiile? De multă vreme, încă de la începutul secolului al XIX-lea, s-a introdus ordinea următoare: se tratează întâi calculul algebric cu expresii raționale, apoi se predau ecuațiile și sistemele de ecuații, iar la final se rezolvă probleme cu ajutorul ecuațiilor. Această ordine este în aparență logică. Se dă întâi o serie de cunoștințe teoretice, calculul algebric, pe baza acestor cunoștințe se predă un alt capitol, de asemenea teoretic și anume, ecuațiile, iar la urmă vin aplicațiile, rezolvarea problemelor cu ajutorul ecuațiilor.

Experiența de câteva decenii arată că această ordine are două dezavantaje: pe de o parte capitolele consacrate calculului algebric și rezolvării ecuațiilor lipsite de finalitate, iar pe de altă parte, cei mai mulți elevi sunt slabi în rezolvarea problemelor.

Elevii învață să pună problema în ecuație, dar pregătirea lor nu este armonioasă. Prin acest mod de predare se separă oarecum teoria de practică. Se face un timp îndelungat numai teorie, iar la sfârșit se fac numai aplicații. Un asemenea procedeu devine de cele mai multe ori necesar pe treptele mai înalte ale învățământului matematic, dar în școala gimnazială această separație nu este bună. Aici lucrurile se pot organiza în așa fel încât elevii să vadă cum practica duce la probleme teoretice și să aplice în practică cunoștințele teoretice pe măsură ce le dobândesc, nu mai târziu.

Pentru aceasta este necesar ca ecuațiile să fie predate cât mai devreme , imediat după ce se introduc literele și să se rezolve probleme ce duc la ecuații foarte simple. Făcând ca ecuațiile să străbată ca un fir roșu tot cursul de algebră și subordonând calculul algebric ecuațiilor, acesta apare în lumina sa adevărată, ca un mijloc de a rezolva probleme, nu ca un scop în sine. Prin acesta, crește interesul pentru calculul algebric și elevii îl înțeleg mai bine. Cât despre practică, în sensul că elevii să știe să aplice la probleme concrete cunoștințele de algebră, este știut că o deprindere se formează mai bine dacă exercițiile corespunzătoare sunt eșalonate în timp.

Deci, prin acest mod de organizare a cursului de algebră câștigă atât calculul algebric, cât și aplicațiile. Învățământul devine mai echilibrat.

În concluzie, este bine ca noțiunea de ecuație să fie dată la începutul algebrei, iar pe măsură ce se înaintează cu calculul algebric, să se rezolve ecuații în care intervin calculele învățate și să se rezolve probleme corespunzătoare.

Este important pentru elevi modul de abordare a unei noțiuni noi , este necesar ca aceștia să fie direct implicați în descoperirea soluționării unor probleme și de a face în permanență legătura cu practica.

Elevii trebuie să fie implicați în diferite proiecte, un cadru didactic dedicat, îi determină pe aceștia să participe cu drag și interes la activități, fără să le fie teamă de apariția insuccesului școlar, de sentimentul că nu au nicio finalitate noțiunile matematice abordate în cadrul proiectul respectiv.

Bibliografie :

1. www.wikipedia.ro
2. A. Hollinger- Metodica predării algebrei în școala generală , EDP, București 1965

Între ZERO și UNU

*profesor Cristina Măgirescu
Colegiul „N. V. Karpen” Bacău*

Motto: „Numerele reprezintă cel mai înalt grad de cunoaștere.” (Platon)

Oricât de complexe ar fi noțiunile studiate în matematica școlară și oricât timp ar „răpi”, tot apare nevoia și chiar bucuria reîntoarcerii la studiul lucrurilor simple și clare: cifrele, fiindcă acestea pot da răspunsuri, pot sugera interpretări și pot realiza conexiuni neașteptate.

Sistemul (de numerație) binar este constituit din două cifre, 0 și 1. Algebra booleană are nevoie doar de acestea. Componentele electronice digitale (microprocesoare, microcontrolere, sisteme de calcul etc) le prelucrează și utilizează sistemul de numerație binar în comunicația tip rețea cu echipamentele digitale periferice.

Dar nu doar informatica și electronica se mulțumesc cu aceste două elemente. Matematicianul (fizician și filozof – în același timp) german Gottfried Leibniz era credincios în felul său. Pentru el, însăși faptul de a putea scrie absolut orice număr cu ajutorul simbolurilor „0” și „1”, prin urmare cu ajutorul sistemului binar, reprezintă demonstrația matematică a creației lumii din nimic, Dumnezeu fiind 1, iar nimicul: 0.

Acum aproape 300 de ani, Leibniz anticipa că sistemul de numerație cu baza 2 va servi la perfecționarea studiului numerelor. Și probabil nici nu mai este nevoie de precizat importanța acestuia: este folosit în ziua de astăzi la toate mașinile electronice de calcul. Trecerea curentului exprimă 1, iar întreruperea lui, 0.

*

Având în vedere preocupările atâtor oameni celebri pentru aceste cifre, am propus elevilor să se îndrepte - în lecturile/căutările/cercetările lor pentru construirea portofoliului la matematică - înspre apariția acestor cifre, spre importanța lor, spre asemănări/deosebiri între ele și desigur probleme interesante în legătură cu 0 și 1 sau combinații între ele. Au apărut astfel susținători ai cifrei 0 sau ai cifrei 1, apărând dezbateri și controverse (constructive) pe această temă.

Pe lângă istoricul apariției acestor cifre (ceea ce este în sine un succes, fiindcă elevii au avut prilejul să citească despre sistemul de numerație zecimal elaborat în India, introducerea cifrei 0 de către

arabi și traduceri în latină pentru europeni abia în sec. al XII-lea), „descoperirile” copiilor s-au axat pe combinațiile acestor cifre, pe ramurile matematicii unde aceste cifre au o mare importanță.

Iată ce au găsit și prezentat elevii în legătură cu cifrele 0 și 1:

Ambelor li s-a negat calitatea de numere mult timp: o definiție pentru zero fiind „*Zero este o figură care poartă numele de cifra sau nula.*” În „Regele Lear”, bufonul spune regelui, după ce acesta și-a împărțit averea, că a devenit „a cypher without figure” (o cifră fără număr, adică zero, cu semnificația: nimic). Iar „*unu nu-i număr, ci originea și baza tuturor numerelor*” (la greci, arabi și în general, de fapt, în Evul Mediu și mai târziu).

Oricum, niciuna dintre cele 2 cifre nu au fost primite în societatea numerelor până prin sec. XVIII-XIX, când s-a generalizat sistemul de numerație zecimal, cel cu 10 cifre. Probabil pe aceasta se baza Nichita Stănescu în poezia sa „Numărătoarea” când spune: „*numărătoarea începe cu doi / Unul nu este și nici nu există*”. Sau în „Confesiunea zeului zburător” când „*Nimicul a visat cifra zero./ Cifra a adormit și a visat:/ cifra unu.*”

Dar același Nichita Stănescu pare a se contrazice în poezia „Un om de cal” din volumul „Epica Magna”: „*De la zero la unu, de la nimic la punct se întinde miracolul*” spune el, prin aceasta recunoscând importanța cifrelor 0 și 1. Între 0 și 1 există totul, există chiar infinitul, totul se întâmplă în acest spațiu.

Oare s-o fi gândit la celebra egalitate ce pare falsă: $0, (9) = 0,9999999\ldots$ (șir infinit de 9) = 1, considerată a fi una dintre cele mai frumoase egalități din lume?

Aici, între 0 și 1, în această unitate, „... *de la zero la unu/ de la nimic spre ceva*”, fiindcă „*nu există doi [...] nu există trei [...] nu există patru / și nici cinciul/ și nici șasele...*”

Într-adevăr, orice numere pot fi „reduse” la zero și unu în $\mathbb{Z}_2$ (clasa de resturi modulo-2), $\hat{2} = \hat{0}$ (restul împărțirii numărului 2 la 2 este egal cu 0), $\hat{3} = \hat{1}$ (restul împărțirii numărului 3 la 2 fiind egal cu 1), $\hat{4} = \hat{0}$ (restul împărțirii numărului 4 la 2 este egal cu 0) etc.

*

Până și valoarea de adevăr a unei propoziții (ca funcție) recunoaște doar importanța celor două: **0** (falsul) și **1** (adevărul).

*

„*Lumea este condusă de numere*” (Pitagora)

La tema noastră, iată o problemă interesantă care poate fi propusă la capitolul „Șiruri”: După ce logică sunt scrise numerele: 1, 10, 11, 100 ? Ce număr urmează?

Posibil răspuns:

Să observăm că aceste 4 numere sunt scrise numai cu cifrele 0 sau 1. Desigur, este vorba despre numere scrise în baza 2.

$$\text{Astfel, } 1_2 = 1 \cdot 2^0 = 1$$

$$10_2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 2$$

$$11_2 = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 3$$

$$100_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 4.$$

Următorul număr care ar trebui scris în șir este 5 (în sistemul zecimal de numerație), număr care - în baza 2 - se scrie: $5 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 101_2$.

Deci: 1, 10 (=2), 11 (=3), 100 (=4), 101 (=5), 110 (=6), 111 (=7), ...

*

Sau probleme pentru diverse clase:

Gimnaziu (sau primar): Scrie trei numere formate doar din cifrele 1 și 0, divizibile cu 3.

Liceu: Care este probabilitatea ca, la extragerea a 4 bile dintr-o urnă cu 10 bile pe care este scrisă cifra 0 și 10 bile scrise cu cifra 1, să pot forma cu cele 4 bile un număr divizibil cu 3?

*

"O concluzie marchează întotdeauna momentul în care ai obosit să gândești." (Legile lui Murphy)

S-a observat deja că nu putem vorbi despre una dintre aceste cifre 0, 1 fără s-o considerăm și pe cealaltă, una reprezintă totul, întregul, cealaltă nimicul, există într-o interdependență, au „suferit” împreună (nefiind considerate numere) și aproape se susțin reciproc.

Iată **Bunul simț în formulare matematică...**

Formula lui Khawarezmy:

Fiind întrebat cum ar putea exprima valoarea matematică a omului, marele savant musulman a răspuns:

Dacă are bun simț și caracter =1

Dacă este și frumos =10

Dacă are și bani =100

Dacă se trage dintr-un neam nobil =1000

Dacă dispare simbolul bunului simț și al caracterului, adică 1, rămân zerourile!!!!

(Zerourile aflate în dreapta lui 1 îi dau acestuia o valoare mai mare, dar dispariția lui 1 face să dispară absolut toată valoarea.)

*

Hindușii au legat numerele 10, 1 și 0 prin următorul proverb: „Zece oameni trăiesc ca să ajute la progresul unui om și dacă nu o fac, viața lor înseamnă tot atâta cât un zero.”

*

Aș mai reaminti o problemă:

Să ne închipuim un fir de sârmă care înconjoară pământul la ecuator. Mărim lungimea firului cu 1metru și-i dăm din nou forma de cerc, astfel încât să formeze un cerc concentric cu ecuatorul. Între ecuator și firul de sârmă rămâne o anumită distanță. Să se afle distanța. Va putea o pisică să treacă pe sub sârmă? (A. Hollinger)

$2\pi R + 1 = 2\pi R'$; $2\pi(R - R') = 1$; $R - R' = \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{6,28} \approx 0,15m$. Deci pisica se va putea strecura pe sub sfoară.

Bibliografie:

1. Florica T. Câmpan, „Cum au apărut numerele” - Editura Ion Creangă, București, 1987
2. Edmond Nicolau, „Din nou la clubul logicienilor” - Editura Ion Creangă, București, 1980
3. <http://matematicon.ro>
4. <https://www.nichitastanescu.eu/>

Exemple de exerciții cu caracter aplicativ în matematică

Prof. Margareta Ingversen, Liceul Tehnologic "Johannes Lebel", Tâlmaci

Prof. Piloiu Nicolae Samir Robert, Liceul Tehnologic "Johannes Lebel", Tâlmaci

Matematica este unul din subiectele la care elevii întâmpină des dificultăți. În ultimii ani, necesitatea de a face legături între studiul matematicii și aplicabilitatea acesteia în viața de zi cu zi a devenit necesară pentru a îi atrage pe elevi. În acest material ne propunem să exemplificăm anumite probleme sau exemple prin care am reușit să realizăm aceste legături pentru a ușura munca eleviilor și a transforma matematica într-o disciplină care să stârnească curiozitatea eleviilor.

1.1 Matematica în studiul astronomiei

În clasa a - VI – a elevii încep studiul figurilor geometrice, un subiect care poate fi atât de plăcut dar și greu de înțeles pentru aceștia. Pentru realizarea unei legături între partea predată la clasă și astronomia, am realizat următoarele 2 probleme la capitolul "Cercul", lecția "Poziția relativă a unui cerc față de o dreaptă, poziția relativă a două cercuri".

Problema se pune în felul următor : Elevii trebuie să identifice poziția Soarelui față de linia orizontului în diferite etape ale unui apus. Pentru a observa aceste poziții se folosesc următoarele imagini:



Figura 1

Figura 2



Figura 3

Pentru următoarea cerință a elevilor se va studia etapele unei eclipse solare. Elevii trebuie să recunoască diferitele poziții ale lunii față de soare.

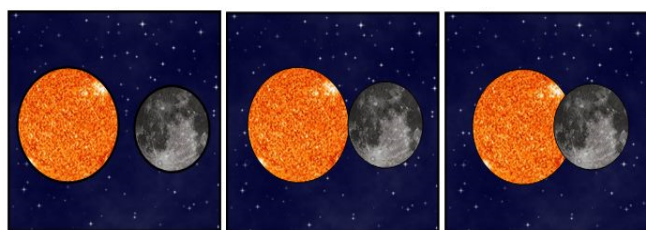


Figura 4

Figura 5

Figura 6



Figura 7

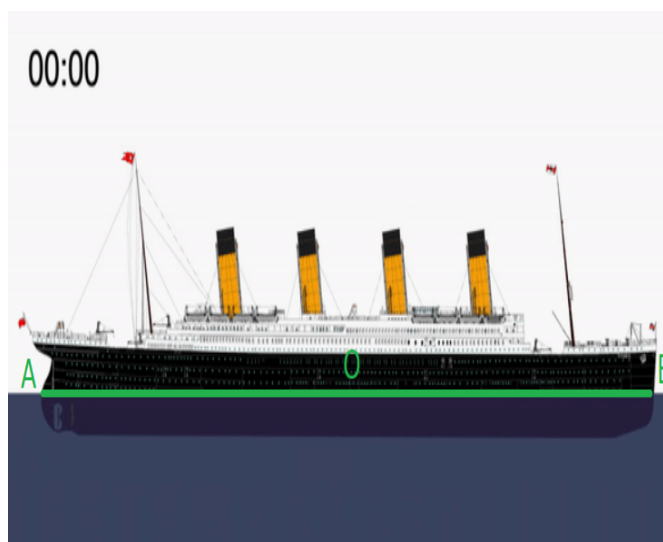
Figura 8

Figura 9

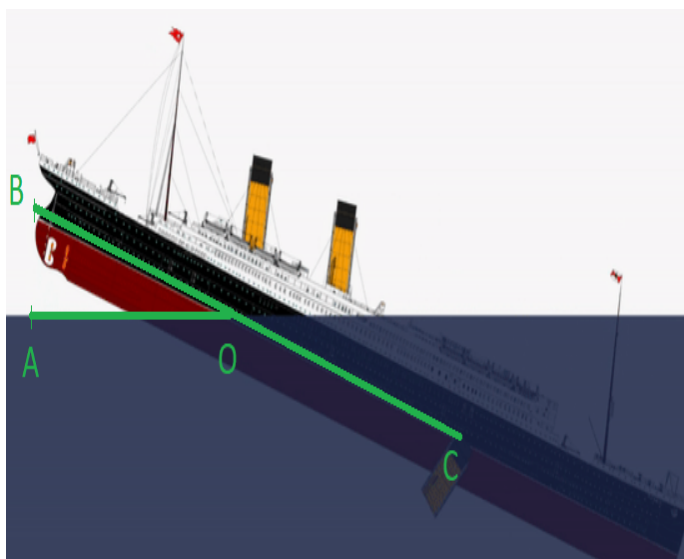
1.2 Matematica în studiul scufundării Titanicului

Cu toții cunoaștem povestea vaporului Titanic care la prima sa traversare a oceanului Atlantic a lovit un aisberg și s-a scufundat în mai puțin de 3 ore. Astfel, am considerat de cuviință să utilizăm această poveste din istorie pentru a realiza o legătură interdisciplinară între matematică și istorie. Am folosit imagini din etapele scufundării Titanicului pentru a studia tipurile de unghiuri la clasa a V – a. Cu următorul exemplu se pot fixa mult mai bine noțiunile despre unghiuri iar elevii pot clasifica mult mai ușor unghiurile.

Problema se pune în felul următor, elevii trebuie să identifice următoarele tipuri de unghiuri : unghi ascuțit, unghi alungit și unghi drept. În figurile de mai jos, se regăsesc imagini din timpul scufundării.



În prima figura, elevii trebuie să precizeze ca unghiul AOB este un unghi alungit, cu măsura egală de 180 de grade.



În a doua figura, elevii trebuie să identifice unghiul ascuțit AOB care are măsura mai mică de 90 de grade și unghiul obtuz AOC care are măsura mai mare de 90 de grade.

Concluzie

Pentru noi, cadrele didactice, pregătirea și transmiterea unor noțiuni matematice fundamentale poate fi deficitară din cauza gradului de abstractizare pe care îl aduce matematica. De aceea, considerăm că este necesar să găsim punți de legătură între noțiunile explicate la clasă și fenomene, evenimente sau modalități practice pe care le întâmpinăm în viața de zi cu zi pentru a transforma matematica într-un subiect atât accesibil cât și plăcut pentru elevi.

Bibliografie:

Poze/Gif: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Titanic_sinking_gif.gif

Modelarea cu funcții

Profesor Nicolae Nedeloiu

Școala Gimnazială Numărul 13, Sector 1, București

Multe modele din lumea reală implică construirea de modele matematice care sunt funcții. De asemenea, multe din procesele care sunt studiate în științele fizice și sociale implică înțelegerea modului în care variază o cantitate față de alta. Găsirea unei funcții care descrie dependența unei cantități în raport cu alta se numește *modelare*.

Exemplu: Aproximativ 5000 de oameni locuiesc în orașul Novaci. În luna martie 2020 a venit din Italia o persoană cu virusul COVID-19. O săptămână mai târziu, 70 de persoane s-au mai infectat, iar medicii din oraș estimează că aproximativ 8% dintre locuitorii acestui oraș vor contacta virusul. Să se selecteze o funcție adecvată pentru a modela răspândirea virusului în orașul Novaci.

Soluția 1: Selectarea unui model linear.

Se utilizează datele din următorul tabel pentru a schița un grafic.

Timpul în zile (t)	Numărul de persoane infectate (P)
0	1
7	71

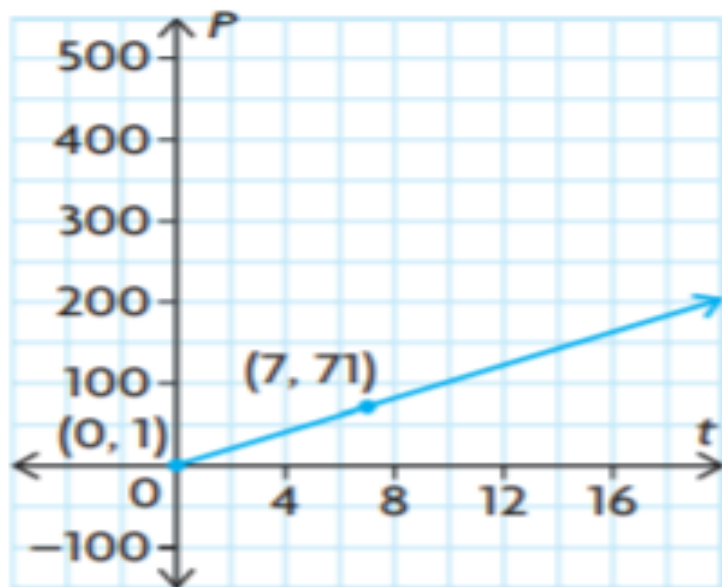


Fig. 1 (Preluată din referința 2.)

Ecuția generală pentru modelul liniar este $y = mx + b$, unde m este panta dreptei, iar b este ordonata la origine (ordonata punctului de intersecție cu oy).

Timpul în zile, t , este variabila, iar numărul de persoane, P , este funcția asociată modelului.

În acest caz, ordonata la origine este 1, iar panta este $\frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{71-1}{7-0} = 10$.

Modelul liniar este $P(t) = 10t + 1$, și prevede că numărul de persoane infectate de virus va crește într-un ritm constant de 10 persoane pe zi. Cum, $8\% \text{ din } 5000 = 400$, rezultă că

$$P(t) = 400 \Rightarrow 400 = 10t + 1 \Rightarrow 10t = 399 \Rightarrow t = 39,9.$$

Deci, la un ritm de infectare a 10 persoane pe zi, va dura aproximativ 40 de zile pentru ca virusul să se răspândească la numărul așteptat de 400 de persoane.

Soluția 2: Selectarea unui model exponențial.

Se utilizează datele din tabelul anterior pentru a schița un grafic pentru acest model.

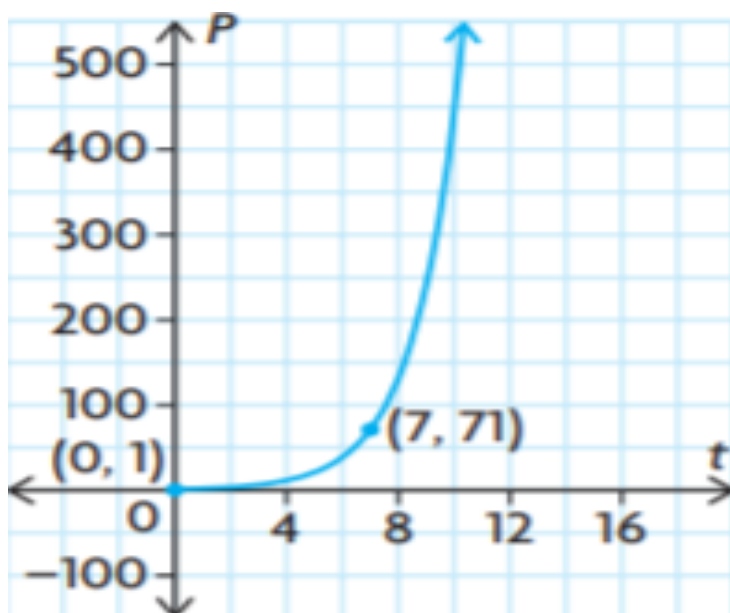


Fig. 2 (Preluată din referința 2.)

Ecuția generală pentru modelul exponențial este $y = ab^x$, unde a este valoarea inițială sau intersecția cu oy , iar b este: $(1 + \text{rata de creștere})$.

Timpul în zile, t , este variabila, iar numărul de persoane, P , este funcția asociată modelului.

Două puncte sunt suficiente pentru a determina modelul exponențial.

Funcția va fi $P(t) = P_0(b)^t$.

Valoarea inițială a funcției exponențiale este $P_0 = 1$ și se știe că $P(7) = 71$.

Prin înlocuire rezultă că $71 = 1(b)^7 \Rightarrow b^7 = 71 \Rightarrow b = \sqrt[7]{71} \Rightarrow b \simeq 1,8385$.

Modelul exponențial este $P(t) = 1(1,8385)^t$.

El prezice o creștere inițială lentă, urmată de o creștere mult mai rapidă.

$$P(t) = 400 \Rightarrow 400 = 1(1,8385)^t \Rightarrow \frac{\lg 400}{\lg 1,8385} = \frac{t \lg 1,8385}{\lg 1,8385} \Rightarrow t \simeq 9,84.$$

Acest model prezice că îi va lua aproximativ 10 zile virusului pentru a infecta cele 400 de persoane.

Soluția 3: Selectarea unui model logistic.

Se utilizează datele din tabelul anterior pentru a schița un grafic pentru acest model.

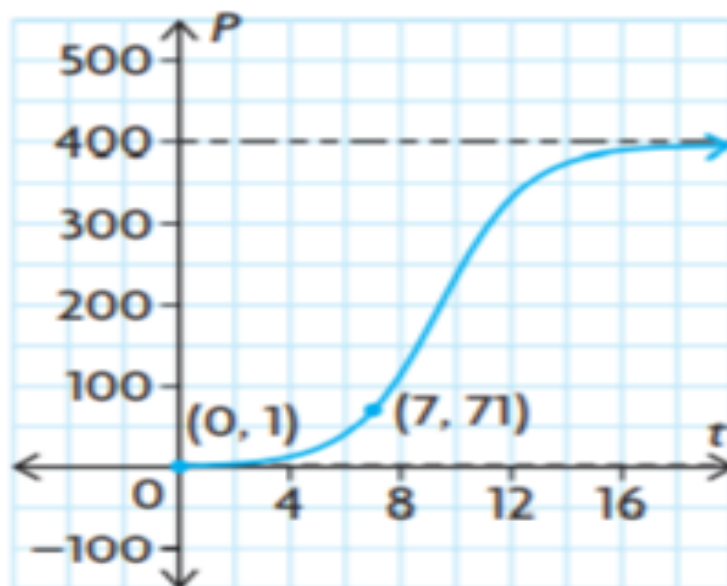


Fig. 3 (Preluată din referința 2.)

Ecuția generală pentru modelul logistic este $P(t) = \frac{c}{1+ab^t}$, unde c este capacitatea de trafic sau valoarea maximă pe care o atinge funcția.

Timpul în zile, t , este variabila, iar numărul de persoane, P , este funcția asociată modelului.

Capacitatea de trafic, c , sau numărul de persoane infectate este **8% din 5000 = 400**.

$$\text{Substituind } P(0) = 1, \text{ se obține } 1 = \frac{400}{1+ab^0} \Rightarrow 1 = \frac{400}{1+a} \Rightarrow 1+a = 400 \Rightarrow a = 399.$$

Substituind $P(7) = 71$, se obține

$$71 = \frac{400}{1+399b^7} \Rightarrow 1+399b^7 = \frac{400}{71} \Rightarrow 399b^7 \simeq 5,6338 - 1 \Rightarrow b^7 \simeq 0,011614 \\ \Rightarrow b \simeq 0,5291.$$

Parametrii a și b pot fi determinați dacă două puncte aflate pe graficul funcției sunt cunoscute.

Modelul logistic este $P(t) = \frac{400}{1+399(0,5291)^t}$.

El prezice o creștere lentă, urmată de o creștere rapidă și apoi o încetinire a numărului de persoane infectate, atunci când se apropie ca valoare de 400.

Graficul se apropie de o asimptotă orizontală $P = 400$, când t se apropie de 12.

Acest model prezice că îi va lua aproximativ 12 zile virusului pentru a infecta cele 400 de persoane.

Observație:

Niciun model matematic nu este perfect, însă utilitatea acestuia ține de descrierea acestei situații. Dintre cele 3 modele, cel mai nerealist este cel liniar, întrucât la un moment dat creșterea numărului de cazuri este bruscă (cu cât numărul de oameni infectați este mai mare, aceștia îi infectează la rândul lor pe alții, iar graficul unei funcții care modelează o astfel de situație nu are cum să rămână o dreaptă). Deoarece, la modelul de creștere exponențială valoarea funcției crește fără limită, poate interveni situația ca majoritatea populației să fie confirmată pozitiv, ceea ce este mai puțin probabil. Deci acest model este mai puțin realist.

Funcțiile logistice sunt utilizate pentru modelarea populațiilor unde creșterea este restricționată de resursele disponibile. În această situație restricția este dată de faptul că la un moment dat marea majoritate a celor infectați se află în spital. Rezultă că, ar trebui să intervină o scădere a numărului de cazuri. Așadar modelul logistic este cel mai realist în tratarea acestei situații.

Bibliografie:

1. J. Stewart, L. Redlin, S. Watson, *Precalculus Mathematics for Calculus, Seventh Edition*, Cengage Learning, Boston, USA, 2016
2. <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=b2Nkc2luY2F8bXIbGV2ZXJzLXdvb2Ryb2ZmZS1oc3xneDo1NWNkMGZhODA2MTVmNDFk>

Matematica între teorie și practică

Prof. Secrieru Mihaela

Școala Gimnazială Nr.22 Galați

Profesorii au fost formați încă din școală pe un sistem de învățământ tradițional, care nu mai corespunde cerințelor actuale ale societății. Matematica este o știință exactă, care este mai greu înțeleasă de elevi, de aceea este nevoie de strategii noi de instruire în vederea motivării și trezirii interesului elevilor pentru învățare. Polya afirma: „ca învățarea să fie eficientă, cel ce învață trebuie să fie interesat de materialul ce-l are de învățat și să găsească plăcere în activitatea de învățare”. În procesul de predare-învățare, folosesc multe metode activ participative dintre care am exemplificat: „Alege, întoarce, verifică”, metoda R.A.I, metoda „Găsește-ți perechea”, și jocuri didactice (ghicitoarea, la restaurant, hop, rebus). Fiecare din aceste metode pot fi folosite atât în etapa de reactualizarea a cunoștințelor, cât și în lecții de consolidare.

„A instrui pe tineri cum a se cuvine nu constă în a le vâra în cap mulțime de cuvinte, fraze, expresiuni și opinii din diferiți autori, ci a le deschide calea cum să priceapă lucrurile” afirma John Amos Comenius. Pornind de la aceste cuvinte, fiecare dascăl are posibilitatea de a alege pentru sine și pentru elevii pe care îi formează, calea cea mai adecvată spre cunoaștere.

G. Pòlya a comparat profesorul cu un negustor care trebuie să-și vândă marfa utilizând toate mijloacele posibile: „Țineți minte că întotdeauna clientul are dreptate în principiu, iar câteodată are dreptate și în practică. Tânărul care refuză să învețe matematica poate să aibă dreptate; este posibil ca el să nu fie nici leneș, nici nepriceput, ci doar să-l intereseze mai mult altceva- există atât de multe lucruri interesante în jurul nostru. Este datoria dumneavoastră ca profesori- vânzători de cunoștințe- să-l convingeți pe elev că matematica este interesantă, că problema pe care o discutați acum este interesantă, că această problemă la care lucrează merită efortul.”

Astfel rolul profesorului de matematică este să utilizeze strategii care să-i motiveze pe elevi pentru învățare, pentru că Polya spunea: „ca învățarea să fie eficientă, cel ce învață trebuie să fie interesat de materialul ce-l are de învățat și să găsească plăcere în activitatea de învățare”.

Pentru a face matematica cât mai atractivă profesorul trebuie să abordeze matematica ca pe o cale de cunoaștere și nu ca pe o transmitere unui set de cunoștințe statice. Cunoașterea în matematică, presupune

dezvoltarea unei gândiri critice cu ajutorul căreia elevii să poată stăpâni concepte, să-și adreseze întrebări în vederea realizării cunoașterii.

Unele metode pot sta la baza unei lecții întregi, în timp ce altele pot fi combinate pentru a constitui o lecție coerentă care permite atingerea obiectivelor de învățare vizate.

Foarte importantă este etapa de reactualizare și captare a atenției elevilor. Unele din cele mai folosite metode aplicate de mine la clasă sunt: „Alege, întoarce, verifică” și Metoda RAI.

Metoda RAI se bazează pe dezvoltarea și stimularea la elevi a capacității de comunicare cu ajutorul întrebărilor și răspunsurilor din ceea ce tocmai au învățat. Numele metodei vine de la inițialele cuvintelor **Răspunde – Aruncă –Interoghează**. Această metodă este foarte apreciată de elevi, mai ales că ea se desfășoară sub forma unui joc. Cel care prinde mingea trebuie să răspundă la o întrebare din lecția predată, adresată de elevul care a aruncat mingea. Aruncă mai departe mingea altui coleg, punând o nouă întrebare. Dacă cel care a prins mingea nu cunoaște răspunsul, va ieși din joc, iar cel care a adresat întrebarea va trebui să răspundă. Acesta are ocazia de a mai arunca mingea încă o dată, și de a mai adresa încă o întrebare. În cazul în care, elevul care întreabă nu știe să răspundă la întrebarea proprie, este scos din joc, în favoarea celui căruia i-a adresat întrebarea. Această metodă se poate utiliza la finalul lecției, pe parcursul ei sau la începutul activității, când se verifică lecția anterioară, înaintea începerii noului demers didactic cu scopul de a reactualiza și verifica cunoștințele elevilor.

Aplic metoda RAI, ori de câte ori este nevoie de „trezirea” clasei. Câteva exemple: în cadrul orelor de geometrie la clasa a VI-a, la clasa a VII-a, în capitolul „Patrulatere”, clasa a VIII-a, capitolul „Poliedre”.

Un exemplu de aplicare a metodei „Alege, întoarce, verifică” ar fi: Elevii sunt așezați în grupe omogene de câte 4 elevi. Fiecare grupă primește spre rezolvare o fișă, prin intermediul căreia sunt reactualizate cunoștințele cu privire la criteriile de divizibilitate, clasa a VI-a.

51	Alege, întoarce, verifică Alege dintre numerele alăturate pe cele care sunt divizibile cu Folosește un clește pentru a selecta numerele. 	46		Numere divizibile cu 3 Răspunsuri	
101		405			
125		58			
1278		563			
0		792			

	Întoarce fișa pentru a verifica dacă răspunsul tău e corect.				
--	---	--	--	--	--

O altă metodă ce poate fi utilizată în lecțiile de consolidare a cunoștințelor cu toată clasa este metoda „**Găsește-ți perechea**”. Pentru aceasta avem nevoie de cartele (fișe) pereche, câte una pentru fiecare elev al clasei. O cartelă de tip A are o singură cartelă care îi corespunde de tip B (o cartelă de tip A este corespunzătoare unei cartele de tip B dacă rezultatul exercițiului/problemei este același). Aceasta metodă este foarte îndrăgită de elevii clasei a VI-a. Exemple de aplicare:

Lecția	Cartela de tip A	Cartela de tip B
Operații cu numere întregi	$-3-(-5)+(-2)+1$	$-3+(+5)+(-2)-(-1)$
Aflarea unui termen al unei proporții	$\frac{1}{3} = \frac{x}{9}$	$\frac{x}{5} = \frac{15}{25}$
Probleme cu procente și fracții	Un costum costă 150 lei. Magazinul a anunțat o reducere de 20%. Cu câți lei a scăzut prețul costumului?	Prețul unui kg de nuci este 25 lei. Dacă luna viitoare, prețul nucilor va crește cu $\frac{1}{5}$. Cât va costa un kg de nuci?

Este dovedit faptul că fiecare om învață cel mai bine dacă îi place ceea ce face. Toți elevii adoră să se joace. De aceea, ori de câte ori am ocazia desfășor lecții de sistematizare a cunoștințelor sub forma de joc. Exemple de jocuri didactice:

Jocul „ Ghicitoarea” are ca scop formarea de priceperi și deprinderi. Se poate folosi la clasa a V-a la capitolul „Numere naturale: pătrat perfect, cub perfect”. Într-un bol, se pun mai multe ghicitori. Un elev extrage un bilet și citește ghicitoarea. Elevii care răspund corect și rapid la minim 3 ghicitori vor primi un punct bonus la notă.

Exemplu ghicitori:

- Sunt un număr natural de trei cifre. Sunt egal cu răsturnatul meu, sunt pătrat perfect și am toate cifrele pare. Cine sunt eu?
- Sunt un număr natural de două cifre. Suma cifrelor mele este 9, dublul meu se termină în 6 și triplul meu este un număr impar. Cine sunt eu?

- Sunt un număr natural. Sunt mai mic decât 100, predecesorul meu este pătrat perfect și succesorul meu este cub perfect. Cine sunt eu?

Jocul „La restaurant” are ca scop consolidarea cunoștințelor la adunarea numerelor zecimale (clasa aV-a). Elevii primesc o fișă cu un meniu de la restaurant. Copiii au sarcina să calculeze ce sumă de bani trebuie să achite dacă comandă din gustări reci, mâncăruri calde și desert.

Jocul „Hop” are ca scop formarea de priceperi și deprinderi elevilor. Se poate folosi la clasa a V-a la tema „Criterii de divizibilitate cu 2, cu 5, cu 10”. La joc participă toți elevii din clasă. Ei pe rând vor spune numerele naturale începând cu 1. În locul numerelor divizibile cu 2 (sau 5, 10) elevii trebuie să se ridice în picioare, să spună cuvântul ”hop” și să se așeze. Dacă unul din jucători a comis o greșală și nu a spus “hop” în locul unui număr, jocul se va întrerupe și elevul va obține un punct de pedeapsă. După aceasta jocul va continua. Va învinge elevul care nu va avea puncte de pedeapsă.

Jocul „REBUS” l-am folosit la clasa a VII-a la geometrie ca reactualizarea cunoștințelor din lecția anterioară „Cercul: definiție, elemente, unghi la centru”. Ineditul joc dezvoltă procese psihice ale elevului: gândirea, limbajul, memoria, atenția, creativitate; poate fi folosit și ca metodă de învățare și evaluare.

Rebusul poate fi folosit cu succes în captarea atenției, conducând la evitarea plictiselei, dezinteresului. Elevii completând corect careul pe rândurile orizontale, vor obține pe verticală cuvântul unei figuri geometrice.

					C	O	A	R	D	A
D	I	A	M		E	T	R	U		
					R	A	Z	A		
			A	R	C					
C	E	N	T	R	U					
				P	L	A	N			

1. Unește două puncte de pe cerc....
2. Cea mai mare coardă.....
3. Unește centrul cercului cu un punct de pe cerc...
4. Porțiunea de cerc cuprinsă între două puncte..
5. O este.....cercului(neart.)
6. Cercul este mulțimea tuturor punctelor din.....egal depărtate de un punct fix numit centru.

Așa cum afirmă marele matematician, fizician și filosof Blaise Pascal „obiectul matematicii este atât de serios, încât este util să nu pierdem ocazia pentru a-l face puțin mai distractiv.” Folosind metode activ-participative elevii vor deveni mai activi, mai încrezători în capacitatea lor de a gândi matematic. Prin urmare depinde, de noi, cadrele didactice, cum transmitem bagajul de cunoștințe pentru ca elevii să prețuiască matematica, să comunice prin matematică și să raționeze matematic.

Bibliografie:

1. BRÂNZEI, Dan; BRÂNZEI, Roxana, *Metodica predării matematicii*, Editura Paralela 45
2. CHIOSA Sabina, *Didactica matematicii*, Editura Universitaria Craiova 2008
3. POLYA G., Cum rezolvăm o problemă? Un nou aspect al metodei matematice, București, Editura Științifică 1965
4. VĂCĂREȚU Ariana, *Lecții de matematică pentru dezvoltarea gândirii critice*, Editura Eikon Educațional, 2008

Probleme de mișcare

Ortenzia Tănăsescu

Școala Gimnazială “Alexandru Ștefulescu” Tg. Jiu

Rezolvarea problemelor de mișcare pune la încercare în cel mai înalt grad capacitățile intelectuale ale elevilor, fiind o cale optimă pentru dezvoltarea gândirii logice.

Problemele de mișcare au un grad de dificultate sporit, deoarece solicită un transfer de cunoștințe de la alte discipline (fizica).

În rezolvarea acestor probleme sunt utile cunoștințele despre mișcarea rectilinie uniformă (mișcarea cu viteză constantă pe o traiectorie rectilinie), dar și despre mișcarea rectilinie variată (mișcarea cu viteză variabilă pe o traiectorie rectilinie, traiectorie rectilinie înseamnă traseul urmat de mobil în linie dreaptă).

Reamintim de asemenea că viteza medie a unei mișcări este o mărime fizică egală cu deplasarea mobilului într-un interval de timp, adică este raportul dintre distanța totală parcursă de un mobil și timpul necesar parcurgerii acestei distanțe. Dacă viteza medie este constantă și traiectoria rectilinie, atunci vorbim despre o mișcare rectilinie și uniformă a cărei lege de mișcare este $d = v \cdot t$, adică $v = \frac{d}{t}$.

În rezolvarea unor probleme de mișcare trebuie parcurse câteva etape: identificarea tipului de mișcare, cunoscând locul și momentul plecării (mobilele se mișcă în același sens sau în sens contrar, pornesc sau nu simultan în mișcare); stabilirea relațiilor de legătură între spațiile parcurse și timpii corespunzători și apoi rezolvarea problemei.

1) MIȘCAREA ÎN APĂ CURGATOARE

Există două situații: deplasarea în sensul de curgere al apei (aval) și deplasarea în sens contrar sensului de curgere al apei (amonte).

Dacă notăm cu v_1 și v_2 viteza ambarcațiunii, respectiv viteza apei, atunci:

$$v_{aval} = v_1 + v_2 \text{ și } v_{amonte} = v_1 - v_2.$$

Exemplu: Un vapor parcurge distanța dintre două porturi în aval în 4 ore și în amonte în 5 ore. Care este viteza apei și care este viteza vaporului dacă distanța dintre porturi este de 80 km?

Soluție: Notăm cu v_1 viteza vaporului și cu v_2 viteza apei. Avem atunci

$$t_1 = \frac{d}{v_1 + v_2} \Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{d}{t_1} = \frac{80}{4} = 20(km/h), \quad t_2 = \frac{d}{v_1 - v_2} \Rightarrow v_1 - v_2 = \frac{d}{t_2} = \frac{80}{5} = 16(km/h).$$

Obținem $v_1 + v_2 = 20$ și $v_1 - v_2 = 16$, de unde $v_1 = 18(km/h) = 5m/s$ și $v_2 = 2(km/h) = 0,5m/s$.

2) VITEZA MEDIE

Se calculează timpii t_1 și t_2 în care mobilul se deplasează cu vitezele v_1 și v_2 pe distanțele

cunoscute d_1 și d_2 . Avem atunci $d_{totala} = d_1 + d_2$ și $t_{total} = t_1 + t_2$, unde $t_1 = \frac{d_1}{v_1}$ și $t_2 = \frac{d_2}{v_2}$. Viteza medie

se calculează astfel: $v_{medie} = \frac{d_{totala}}{t_{total}}$, iar dacă v_1 și v_2 sunt constante, atunci $v_{medie} = \frac{v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{t_1 + t_2}$. Deci

$$v_{medie} = \frac{d_1 + d_2 + \dots}{t_1 + t_2 + \dots} = \frac{d_{totala}}{t_{total}}.$$

Exemplu: Un mobil parcurge distanța de 60 km cu viteza de 24 km/h, iar apoi parcurge distanța de 100 km cu o viteză de 40 km/h. Care a fost viteza medie a mobilului?

Soluție: Calculăm $d_{totala} = 60km + 100km = 160km$, $t_1 = \frac{60}{24}h = \frac{5}{2}h = 2,5h$ și

$t_2 = \frac{100}{40}h = \frac{5}{2}h = 2,5h$. Deci $t_1 + t_2 = 5h$, iar $v_{medie} = \frac{160km}{5h} = 32km/h$.

3) PROBLEME DE ÎNTÂLNIRE CÂND MOBILELE SE DEPLASEAZĂ ÎN ACELAȘI SENS UNUL DUPĂ ALTUL LA INTERVAL DE TIMP

Fie v_1 și v_2 vitezele celor două mobile, cu $v_2 > v_1$ și t_* timpul parcurs până la plecarea celui de-al doilea mobil. Avem atunci $v_1 \cdot t_*$ distanța deja parcursă de primul mobil până la plecarea celui de-al doilea. Notând cu d_1 distanța rămasă de parcurs de către primul mobil și cu d_2 distanța totală, atunci

$d_2 - d_1 = v_1 \cdot t_*$, unde $d_1 = v_1 \cdot t$ și $d_2 = v_2 \cdot t$ (t fiind timpul după care se întâlnesc de la plecarea mobilului 2). Avem atunci $v_1 \cdot t_* + v_1 \cdot t = v_2 \cdot t$, de unde obținem $t(v_2 - v_1) = v_1 \cdot t_*$ și $t = \frac{v_1 \cdot t_*}{v_2 - v_1}$.

Calculând apoi distanța totală obținem $d_2 = v_2 \cdot t = \frac{v_1 \cdot v_2 \cdot t_*}{v_2 - v_1}$.

Exemplu: Dintr-o gară pleacă un tren cu viteza de 80 km/h. După 2 ore , din aceeași gară , în aceeași direcție, pleacă în urmărire a lui un alt tren, cu viteza de 100 km/h. După cât timp de la plecarea primului tren se întâlnesc?

Soluție: Timpul necesar primului tren să parcurgă distanța x până îl va ajunge cel de-al doilea tren este același cu timpul necesar celui de al doilea să parcurgă distanța $160+x$.

Avem $t_1 = \frac{x}{80}$ și $t_2 = \frac{160+x}{100}$. Dar $t_1 = t_2$, deci $\frac{x}{80} = \frac{160+x}{100}$, de unde $x=640$ km. Deci cel de-al doilea

tren îl va ajunge pe primul după ce parcurge $640\text{km}+160\text{km}=800\text{km}$. Avem atunci $t_2 = \frac{800}{100}h = 8h$ și

$$t_1 = \frac{640}{80}h = 8h.$$

Deci $t=8h+2h=10h$. (se adaugă și cele 2h avans).

4) PROBLEME DE ÎNTÂLNIRE CÂND MOBILELE PORNESC SIMULTAN DIN DOUĂ LOCALITĂȚI ÎN SENS CONTRAR

Fie v_1 și v_2 vitezele celor două mobile . Avem atunci $d_1 = v_1 \cdot t$ și $d_2 = v_2 \cdot t$, unde prin t a fost notat timpul după care se întâlnesc mobilele. Dar $d = d_1 + d_2$, de unde obținem $d = v_1 \cdot t + v_2 \cdot t$, iar apoi

$$t = \frac{d}{v_1 + v_2}.$$

Exemplu: Două trenuri pleacă în același timp din două stații și merg cu viteză constantă unul spre celălalt întâlnindu-se după 5 ore. Dacă distanța dintre cele două stații este de 640 km și un tren face în 7 ore aceeași distanță pe care o face celălalt în 9 ore să se afle vitezele celor două trenuri.

Soluție: Fie v_1 viteza primului tren și v_2 viteza celui de-al doilea tren.

$$\text{Avem } v_1 = \frac{d}{t_1} \Rightarrow d = v_1 \cdot t_1 \Rightarrow d = 7 \cdot v_1 \text{ De asemenea } v_2 = \frac{d}{t_2} \Rightarrow d = v_2 \cdot t_2 \Rightarrow d = 9 \cdot v_2.$$

Obținem $7 \cdot v_1 = 9 \cdot v_2$ și $5 \cdot v_1 + 5 \cdot v_2 = 640$, de unde $v_1 = 72\text{km/h}$ și $v_2 = 56\text{km/h}$.

5) PROBLEME DE ÎNTÂLNIRE CÂND MOBILELE PORNESC UNUL SPRE CELĂLALT, UNUL DUPA ALTUL, LA UN INTERVAL DE TIMP

Notăm cu v_1 și v_2 vitezele celor două mobile, cu t_* timpul parcurs până la plecarea celui de-al doilea mobil, cu d_1 distanța parcursă de primul mobil până în momentul în care pleacă al doilea și cu d

distanța totală. Avem atunci $d_1 = v_1 \cdot t_*$. Dacă $d - d_1$ este distanța rămasă, atunci $t = \frac{d - d_1}{v_1 + v_2} = \frac{d - v_1 \cdot t_*}{v_1 + v_2}$.

. Deci $d_1 + v_1 \cdot t = v_1 \cdot t_* + \frac{v_1 \cdot (d - v_1 \cdot t_*)}{v_1 + v_2}$.

Exemplu: Din localitatea A pleacă spre localitatea B un mobil cu viteza de 45 km/h, iar după 2 ore de la plecarea acestuia pleacă din localitatea B spre localitatea A un mobil cu viteza de 60 km/h. Știind că distanța dintre localități este de 720 km, să se afle după cât timp de la plecarea primului mobil se vor întâlni acestea?

Soluție; Avem $45 \text{ km/h} \cdot 2 \text{ h} = 90 \text{ km}$ parcurși de primul mobil până la plecarea celui de al doilea. $720 \text{ km} - 90 \text{ km} = 630 \text{ km}$ au mai rămas de parcurs.

Avem $d_1 = v_1 \cdot t \Rightarrow d_1 = 45 \cdot t$ și $d_2 = v_2 \cdot t \Rightarrow d_2 = 60 \cdot t$, unde cu t a fost notat timpul după care se vor întâlni. Dar $d_1 + d_2 = 630 \text{ km} \Rightarrow 45 \cdot t + 60 \cdot t = 630 \text{ km} \Rightarrow t = 6 \text{ h}$. Avem atunci $6 \text{ h} + 2 \text{ h} = 8 \text{ h}$. . Deci se vor întâlni la 8h de la plecarea primului mobil.

Matematica există pretutindeni și ne folosește

Prof. Vlaicu-Hergane Aurica

Școala Gimnazială „Aurel Vlaicu” Arad

„Departa de ceea ce școala, în mod obișnuit, ne învață, matematica poate deveni una din cele mai fascinante discipline.” (Solomon Marcus, 2000)

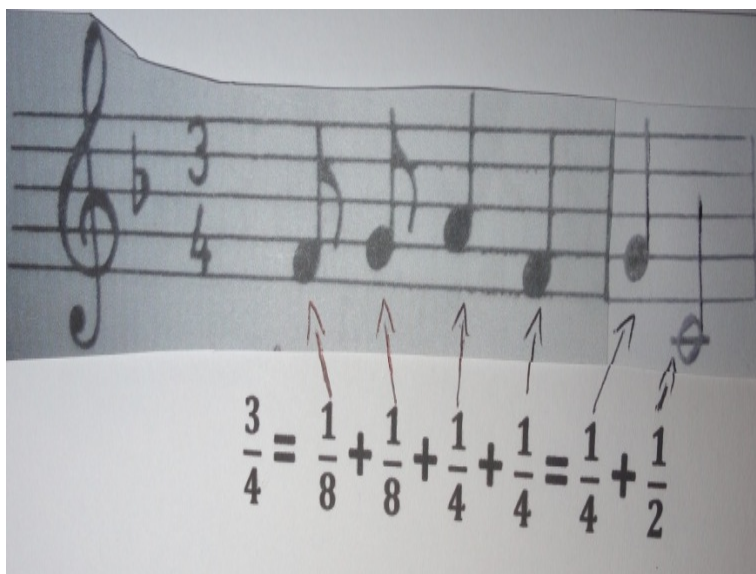
Întreaga noastră viață individuală și socială este structurată prin educație. Educația se află în centrul devenirii noastre. Viitorul este structurat prin educația făcută în momentul prezent, aici și acum. Așadar este necesară o educație care să deplaseze accentul spre conștientizare, cooperare, spre gândire critică, spre adaptabilitate și interpretarea lumii mereu schimbătoare.

Introducerea acestui tip de educație are ca puncte de plecare patru imperative ale societății: să cunoști, să faci, să trăiești alături de ceilalți, să exiști, care traduse în termeni de sarcini devin: *a învăța să cunoști; a învăța să faci; a învăța să trăiești alături de ceilalți; a învăța să exiști.*

Educația transdisciplinară, prin însuși natura ei, trebuie să se exercite nu doar în instituțiile de învățământ, de la școala primară la Universitate, ci și pe întreg parcursul vieții și pretutindeni.

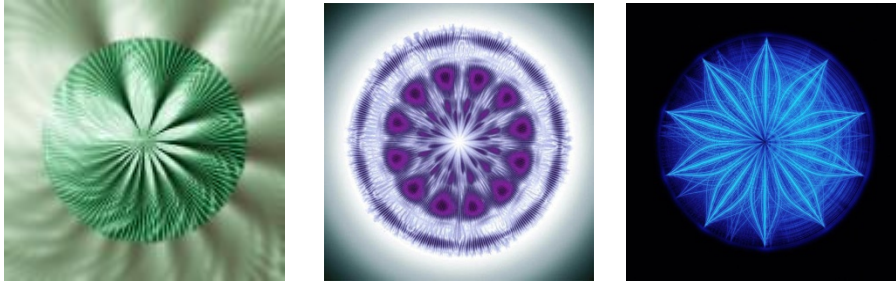
Pornind de la această idee putem exemplifica faptul că **MATEMATICA EXISTĂ PRETUTINDENI ȘI NE FOLOSEȘTE.**

a) De exemplu în **muzică**, într-o melodie care are măsura 3/4, suma duratelor notelor din fiecare măsură trebuie să fie de trei pătrimi (măsurile sunt separate între ele prin bare verticale).



(operații cu fracții)

În plus, plecând de la proprietățile matematice ale structurii muzicii, sau realizat programe computerizate care transformă muzica în imagini caleidoscopice sau structuri geometrice în continuă mișcare.



b) În **arhitectură** , unde frumusețea formei, spune Platon în *Philebos*, e ceva rectiliniu și circular, făcut cu ajutorul compasului, sforii și al echerului.... astfel aceste forme sunt frumoase în sine.



Piramidele din Egipt



Capela Sixtină în arhitectura căreia figurile geometrice se îmbină armonios

c) **Biologie** (aplicație)

Bacteriile se înmulțesc prin diviziune, fiecare bacterie transformându-se în alte două. Determinați numărul bacteriilor după 12 ore, dacă la fiecare oră se produce diviziunea tuturor bacteriilor iar în prima oră era o singură bacterie.

Soluție.

Cum în prima oră este o singură bacterie și bacteriile se înmulțesc prin diviziune adică își dublează numărul la fiecare oră vom avea:

În I oră o bacterie $\rightarrow 2^0$

a-II-a oră 2 bacterii $\rightarrow 2^1$

a-III-a oră 4 bacterii $\rightarrow 2^2$

.....

a-12-a oră 2^{11} bacterii $\rightarrow 2^{11}$

----- (+)

$$S = 1 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{11} \quad | \cdot 2$$

$$2 \cdot S = 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{11} + 2^{12}$$

Scăzând cele două relații obținem

$$S = 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{11} + 2^{12} - 1 - 2^1 - 2^2 - \dots - 2^{11} \Rightarrow S = 2^{12} - 1 = 4096 - 1 = 4095 \text{ bacterii.}$$

d) **Chimie** (aplicație)

Determinați cantitatea de aur care se află în 760 g de aliaj cu titlul de 0,65.

Soluție.

$$T = \frac{m}{M} \Rightarrow m = T \cdot M \Rightarrow m = 760 \cdot 0,65 = 494 \text{ g de aur}$$

unde T este titlul aliajului, m este masa metalului prețios iar M este masa aliajului

e) **Fizică** (aplicație)

Un automobil parcurge distanța de 180 km în 3 ore, mergând cu o viteză constantă. Care este viteza cu care a mers automobilul.

Soluție,

$$\text{Cum } d = v \cdot t \Rightarrow v = d : t = 180 : 3 = 60 \text{ Km/oră.}$$

f) **Informatică** (aplicație)

Calculator transformă un număr din baza 10 în baza 2 prin împărțiri succesive. Un elev tastează numărul 233. Cum va memora calculatorul acest număr ?

Soluție.

Vom împărți numărul $233 : 2 = 116 \text{ rest } 1$
 $116 : 2 = 58 \text{ rest } 0$
 $58 : 2 = 29 \text{ rest } 0$
 $29 : 2 = 14 \text{ rest } 1$
 $14 : 2 = 7 \text{ rest } 0$
 $7 : 2 = 3 \text{ rest } 1$
 $3 : 2 = 1 \text{ rest } 1$

=>233 = **1101001**₂. Deci calculatorul va memora numărul 233 sub forma 1101001.

Bibliografie :

- 1.Basarab Nicolescu, „*Transdisciplinaritatea* “ (manifest), Editura Polirom, Iași, 1999, traducere din franceză de Horia Vasilescu
- 2.P. Petrescu, V. Pop, „Transdisciplinaritatea – o nouă abordare a situațiilor de învățare”, Ed. Didactică și pedagogică, București, 2007
- 3.A. Antonov, „Formarea profesorilor pentru implementarea curriculumului modernizat de liceu”, 2010
- 4.Mirela Mihăescu , Anița Dulman , Claudia Mihai „*Activități transdisciplinare – Ghid pentru învățători*” , Editura Radical , Craiova, 2004
5. L.D ‘Hainaut, „Programe de învățământ și educație permanentă”, E.D.P., București
6. Vasile Flueraș, „Teoria și practica învățării prin cooperare”, Colecția Științele Educației, 2007

webografie: aguasonic.com

wikipedia.com

SECȚIUNEA V – METODICĂ

Plan de acțiune pentru integrarea copiilor cu dizabilități în cadrul lecțiilor de matematică

Profesor Diana – Mihaela Amărculesei

Școala Gimnazială Nr 10, Suceava

„Școlile trebuie să primească toți copiii indiferent de starea lor fizică, intelectuală, socială, emoțională, lingvistică sau oricare alta. Aici trebuie cuprinși și copii cu dizabilități, și copiii talentați, și copii din zonele rurale izolate și cei din populațiile nomade, și copiii minorităților lingvistice, etnice sau culturale, precum și copiii din alte grupuri sau zone marginale” (Cadrul de acțiune privind cerințele educative speciale, UNESCO/ Conferința de la Salamanca, 1994, p.6).

Copilul cu CES are nevoie de condiții de stimulare și sprijin al dezvoltării din cele mai timpurii perioade, de flexibilitate didactică, de adaptarea curriculum-ului la posibilitățile individuale, de individualizarea educației, de protecție socială, de programe individualizate de intervenție, precum și de integrare școlară și socială.

Bazându-mă pe aceste idei am alcătuit un plan de acțiune privind integrarea unui copil cu CES, numit T.P., care are ca diagnostic deficiența psihică – limită de intelect, la clasa a VI-a.

Etapa I: Familiarizarea cadrului didactic cu situația dată

Prin recunoașterea tulburării de învățare la elev, învățătorul a făcut primul pas în remedierea elevului. La începutul ciclului gimnazial a avut loc o discuție cu învățătorul clasei, în urma căreia s-a adus la cunoștință tuturor cadrelor didactice de la gimnaziu situația elevului T.P. Au urmat apoi discuții particulare pentru disciplinele de examen, matematică și limba și literatura română. În funcție de discuția purtată cu învățătorul clasei am alcătuit un test predictiv particularizat pentru elevul T.P. În urma lucrării predictive și a primelor două săptămâni de recapitulare din primul semestru, la disciplina matematică, am constatat că elevul se exprimă foarte greu, are dificultăți în vorbire, citește cerințele foarte greu și nu reține ce citește, știe tabla adunării fără trecere peste ordin, știe tabla înmulțirii cu 1 și cu 2 doar în scris, ordonează crescător și descrescător cu ajutor numere în contextual 0-100, efectuează erori la adunările cu trecere peste ordin, nu reușește să scrie după dictare, iar copierea de pe tablă, respectiv din manual este foarte lentă, cu greșeli.

Etapa a II-a : Stabilirea unor obiective

Obiectivele propuse în funcție de situația dată sunt:

- Recuperarea decalajelor prin activități suplimentare aplicate personalizat însă fără terapie psihopedagogică căci în școlile din mediu rural cu număr mic de elevi nu există profesor itinerant;
- Prevenirea apariției prejudecăților la copiii din clasă și eliminarea celor formate;
- Cultivarea atitudinii pozitive față de membrii colectivului prin educarea capacității de relaționare a copilului cu CES;
- Promovarea unei atitudini tolerante, deschise, de acceptare și înțelegere firească a raporturilor dintre copilul cu nevoi speciale și restul clasei de elevi.

Etapa a III-a: Plan de acțiune cadru didactic, disciplina Matematică

În ceea ce privește disciplina Matematică, am alcătuit o planificare calendaristică personalizată pentru elevul T.P. care să urmărească apropierea de materia din clasa a VI-a. Ca ajutor, am utilizat manualele digitale din clasele I-III, alcătuindu-i fișe personalizate. În alcătuirea planificării semestriale personalizate pentru elevul T.P. am solicitat ajutorul unui profesor itinerant care cunoaște ritmul de lucru al elevilor cu CES.

Cerințe educaționale speciale pentru elevul T.P.

Clasa a VI-a, Disciplina: Matematică

Conform cu programa scolara aprobata prin Ordinul Ministrului Educatiei Cercetarii si Tineretului NR. . 3393/28.02.2017

PLANIFICARE SEMESTRIALĂ – SEMESTRUL I

Disciplina: Matematică-Algebră

Total ore: 15(1oră / săptămână)

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore
EVALUARE INIȚIALĂ		▪ Recapitularea cunoștințelor însușite în clasa a V a	1/2
MULȚIMI	1.1. Identificarea unor noțiuni specifice mulțimilor 2.1. Evidențierea în exemple a relațiilor de apartenență, de incluziune, de egalitate a mulțimilor 5.1. Analizarea unor situații date în contextul mulțimilor 6.1. Transpunerea, în limbaj matematic, a unor situații date	▪ Descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice / nenumerice; relația dintre un element și o mulțime; relații între mulțimi ▪ Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale ▪ Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență prin diagrame Venn-Euler	2

	utilizând mulțimi, operații cu mulțimi		
MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE	1.1. Identificarea unor noțiuni specifice relației de divizibilitate 4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete care se pot descrie utilizând divizibilitatea în $\mathbb{N}$	Tabla înmulțirii ▪ Descompunerea numerelor naturale până la 50 în produs de puteri de numere prime	3
RAPOARTE. PROPORȚII	1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale 4.2. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale 6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale	Rapoarte ▪ Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor ▪ Determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție cu sau fără calcul propriu-zis ▪ Regula de trei simplă pentru mărimi direct proporționale prin exemple simple	3
MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI	1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi 3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi	Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg ▪ Reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg ▪ Adunarea și scăderea numerelor întregi pozitive, proprietăți;	3

Un exemplu de activitate de învățare la numere naturale este jocul „Asocierea numerelor cu cantitatea” care are ca scop corelarea cantității cu simbolul numerelor, amplasând astfel monezi în funcție de cifra corespunzătoare, dezvoltarea mișcărilor fine și a preciziei, secvențierea cifrelor de la unu la o sută, secvențierea cantității de la unu la o sută.

Etapa a IV-a: Părinții elevului cu CES

La începutul semestrului a avut loc o ședință cu părinții elevului T.P. Aceștia s-au arătat dispuși să ofere ajutor la teme copilului, să comunice cu cadrele didactice de la clasă pentru îndrumare și obținere de feedback.

Etapa a V-a: Idei de activități pentru elevul cu CES

- Crearea unor situații în care elevul să își manifeste curajul
- Implicarea elevului într-un grup de lucru cu ceilalți elevi

- Utilizarea instrumentelor din trusa de geometrie pentru realizarea de construcții geometrice, sporind astfel aspecte ale motricității
- Utilizarea fișelor de lucru personalizate

Etapa a VI-a: Strategii de învățare și evaluare

- Personalizarea programei școlare în funcție de nivelul elevului
- Stabilirea unei ore de pregătire pentru remediere pentru elevul cu CES
- Așezarea în bancă unde elevul să se simtă implicat și totuși să fie aproape de tablă
- Implicarea celorlalți elevi în activitățile de învățare ale elevului
- Fiecare test de evaluare este personalizat în funcție de aspectele din programa școlară personalizată și de progresul elevului
- Teme personalizate
- Implicarea elevului în activități de învățare cu ceilalți elevi pentru dezvoltarea abilităților de comunicare atât de necesare și pentru matematică

Discalculia în contextul tulburărilor specifice de învățare

Autor: Brânda Florina

Profesor educator

Liceul Tehnologic Special nr 1 Oradea

A fi profesor în școala specială, înseamnă certitudinea că vei parcurge un traseu anevoios, cu multe coborâșuri, cu obstacole la tot pasul, dar mai presus de toate vei găsi calea către suflet, puterea de a dăru și vocația de om. Ce găsești la final? Adeseazâmbete! Zâmbete pline de recunoștință pentru fiecare *bravo*, pentru fiecare încurajare, pentru fiece strădanie.

Copiii cu cerințe educaționale speciale sunt o realitate, și da, de la ei nu așteptăm recompense de nivel olimpic, lângă aceștia înveți ca și cadru didactic, că cea mai mică achiziție, poate avea o mare însemnătate. Cerințele educative speciale desemnează acele cerințe ori nevoi speciale față de educație, care sunt suplimentare dar și complementare obiectivelor generale ale educației pentru copil. Fără abordarea adecvată a acestor cerințe speciale nu se poate vorbi de egalizarea șanselor de acces, participare și integrare școlară, socială și profesională.

Fiecare copil prezintă trăsături individuale și de relație cu mediul, trăsături care necesită o evaluare și o abordare personalizată. Copiii cu deficiențe au și ei aceleași trebuințe în creștere și dezvoltare. Acești copii au în același timp și anumite necesități particulare, specifice, individualizate. Ei sunt diferiți din punct de vedere al temperamentului, motivațiilor, capacității, chiar dacă prezintă același tip de deficiență.

Printre cele mai întâlnite tulburări de învățare specifice copiilor cu cerințe educative speciale se numără dislalia, disgrafia și discalculia.

Tulburările de învățare „Dificultăți de învățare” este o sintagmă generică folosită pentru un grup heterogen de tulburări manifestate prin greutăți în achiziția și folosirea vorbirii, citirii scrierii, raționării și a abilităților matematice.

Denumirea de tulburare de învățare se referă la întârzierea în dezvoltarea sau dezvoltarea nepotrivită a citirii, scrierii și/sau a deprinderii de calcul. Este vorba despre o modalitate specială de prelucrare a informației, care se datorează dezvoltării și funcționării diferite de normal a sistemului nervos central. Putem vorbi de tulburări de învățare atunci când un copil are rezultate mai slabe decât ar

permite capacitățile sale intelectuale și rezultatele nu sunt în echilibru cu timpul alocat pentru învățare. În primele studii pe această temă, S. Kirk în 1962 propunea următoarea definiție: „O tulburare de învățare se referă la retard, boală sau întârziere în dezvoltarea unuia sau mai multor procese precum: limbaj, vorbire, citire sau calcul aritmetic; acestea pot să apară datorită unei disfuncții cerebrale și/sau tulburări emoționale și comportamentale, dar nu se datorează retardului mental, deprivării senzoriale sau factorilor culturali sau instrucționali.” Această definiție a fost prima care a relaționat tulburarea de învățare cu noțiunea de „tulburări ale proceselor psihologice” și s-a focalizat pe problemele de procesare și pe modul în care acestea interferează cu performanțele academice. S-au întreprins cercetări asupra copiilor cu dificultăți de învățare mai ales în ultimele decenii, când așa numiții copii „leneși”, „distrați”, „indiferenți”, „obraznici”, „îndărătnici” sau copiii care, în ciuda faptului că erau sânguincioși, docili, muncitori, nu aveau progrese școlare, nu au mai putut fi un aspect ignorat al realității, datorită consecințelor concretizate mai ales prin insucces și eșec școlar, inserție socio – profesională deficitară, abandon școlar, delinvență juvenilă, comportamente indezirabile din punct de vedere social.

Fenomenul dificultăților de învățare a fost abordat și de către specialiști români, mai ales dintr-o perspectivă medicală, neurologică și din perspectiva psihopedagogiei speciale, puține studii tratând însă fenomenul din perspectivă pedagogică, din perspectiva profesorului practician, de o anumită specialitate, din școala de masă, care se confruntă cu asemenea situații . Fiind o realitate complexă, dificultățile de învățare au fost și sunt privite din perspective multiple , existând o diversitate de opinii, interpretări și soluții. Dificultățile de învățare la copii pun în evidență o discrepanță educativă între potențialul lor intelectual estimat și nivelul performanțelor reale, discrepanță care se poate asocia cu tulburări bazice în procesul de învățare, dar care nu sunt consecințe directe ale unor deficiențe mintale generalizate, ale deficiențelor senzoriale, ale unor carențe culturale, educative sau ale unor tulburări emoționale severe. Ele se manifestă cu predilecție în zona capacităților instrumentale ale acestor copii, având ca origine:

- disfuncții ușoare la nivel perceptiv și psihomotor ;
- tulburări ale schemei corporale și lateralității ;
- orientarea spațio – temporală deficitară ;
- deficitele de atenție și motivație ;
- întârzierea în dezvoltarea limbajului ;
- lentoarea proceselor intelectuale .

Cauzele care determină în mod semnificativ apariția dificultăților de învățare la copii pot fi de natură biologică și fiziologică, psihologică, cauze ambientale / de mediu, cauze necunoscute. În rândul cauzelor ambientale se evidențiază cauze ce provin din mediul școlar :

- organizarea deficitară a activităților de învățare și supradimensionarea conținuturilor;

- supraîncărcarea claselor și afectarea comunicării optime între elevi și profesor ;
- schimbarea frecventă a unității școlare sau a profesorilor ;
- neajunsuri în practica personalului didactic: slabă pregătire psihopedagogică , lipsă de experiență didactică, utilizarea unor metode de lucru inadecvate, cum ar fi excesul de metode verbale, lipsa materialului didactic, agresivitate verbală ;

- stresul școlar prelungit . În cazul multor copii, dificultățile de învățare devin evidente numai în momentul în care aceștia ajung la școală și eșuează în achiziționarea unor conținuturi academice.

Copiii respectivi prezintă întârzieri semnificative față de nivelul obișnuit al achizițiilor școlare, în raport cu programa și cu cadrul de referință constituit de majoritatea colegilor. Ei pot fi recuperați în totalitate în urma unei intervenții psihopedagogice adecvate, prin înlăturarea condițiilor care au dus la instalarea retardului în învățare. În comparație cu colegii lor, se confruntă cu dificultăți mult mai mari în:

dobândirea abilităților de scriere, citire, calcul;

- înțelegerea conceptelor.
- De asemenea, pot avea: întârziere de vorbire și limbaj, asociate;
- respect de sine scăzut;
- nivel scăzut de concentrare;
- abilități sociale insuficient dezvoltate.
- Discalulia – tulburare specifică de învățare.

În domeniul matematicii, dificultăți de învățare sunt considerate situațiile în care apare o discrepanță severă între ceea ce ar trebui să realizeze copilul, ca sarcină școlară complexă conform vârstei sale, și ceea ce realizează el efectiv, în cazul în care nu există o deficiență intelectuală, deficiențe senzoriale, deficiențe neuropsihice, tulburări emoționale semnificative, tulburări comportamentale pregnante, instruire și educație precare sau inadecvate . Suzanne Borel-Maisony spune că discalculia “înglobează toate dificultățile care se referă la achiziția conceptului de număr, a calculului matematic, precum și a raționamentului matematic” iar Beslay o consideră “o tulburare provenită din dificultatea specifică de învățare a calculului, în stadiul elementar, independentă de nivelul mintal, de metodele pedagogice folosite, de frecvența școlară și de tulburările afective”. (Ungureanu, D. 1998)

Aceste inabilități apar în primii ani de școlarizare, împiedicând succesul la învățătura al elevului de vârstă școlară mică. Unui copil cu tulburări instrumentale îi poate deveni inaccesibilă formarea deprinderilor aritmetice. Dascălul trebuie să-i formeze capacități de învățare care condiționează reușita prin modul de organizare a activității instructiv - educative, creând condițiile necesare pentru o învățare normală în cazul unui asemenea copil. Tulburările vizate de discalculie pot fi grupate în dificultăți de

înțelegere a semnelor matematice, a semnificației numerelor și a operațiilor cu ele, de raționare - responsabile pentru rezolvarea eronată a problemelor. Eșecurile în calcul vizează insuficiența operatorie, tulburarea logicii elementare - manifestată în dificultăți de clasificare și de compoziție aditivă a claselor, de seriare și de ordonare a relațiilor asimetrice dintre clase. La baza acestor insuficiențe se găsesc neînțelegerea și structurarea neadecvată a sistemelor de simboluri și semne matematice în deprinderi elementare de socotit și de rezolvare de probleme cu ajutorul lor . Se consideră că există șapte abilități matematice de bază :

- abilitatea de a îndeplini sarcini secvențiale;
- capacitatea de a se orienta și de a organiza spațiul;
- recunoașterea patternurilor;
- vizualizarea – abilitatea de a opera cu imagini mentale;
- estimarea - abilitatea de a emite o apreciere asupra dimensiunii, cantității, numărului sau magnitudinii;
- deducția – abilitatea de a judeca pornind de la un principiu general, la o situație particulară;
- inducția – înțelegerea naturală, care nu este rezultatul atenției sau al raționamentelor conștiente. Persoanele cu discalculie prezintă deficiențe în una sau mai multe dintre aceste abilități. Principalele dificultăți la copiii de vârstă preșcolară și școlară mică cu discalculie pot să apară în:
- sortarea obiectelor după formă, mărime culoare;
- recunoașterea grupurilor, a patternurilor;
- folosirea conceptelor de comparație și de contrast: mic/ mare , scund / înalt;
- orientare stânga – dreapta;
- scrierea, citirea și recunoașterea numerelor;
- memorarea cifrelor și înțelegerea semnificației lor numerice;
- memorarea numerelor din șirul numeric;
- numărare crescătoare, descrescătoare, pe intervale;
- stabilirea corespondențelor între numere și mulțimi de obiecte;
- memorarea semnelor de operație și înțelegerea semnificației lor;
- învățarea operațiilor matematice de bază și înțelegerea semnificației lor;
- reversibilitatea operațiilor aritmetice;
- respectarea unui anumit algoritm pentru a efectua corect operațiile aritmetice;
- respectarea ordinii de rezolvare a operațiilor;
- utilizarea limbajului matematic;

- însușirea, înțelegerea, reamintirea conceptelor matematice, a regulilor, algoritmilor și formulelor de calcul;
- rezolvarea problemelor simple de adunare, scădere, înmulțire, împărțire;
- analiza și înțelegerea relațiilor dintre datele problemelor;
- urmărirea procedurilor secvențiale și a pașilor unei probleme;
- formularea răspunsului problemei;
- compunerea de probleme;
- organizarea problemelor în pagină, menținerea numerelor aliniate;
- înțelegerea conceptelor legate de timp;
- măsurarea unor obiecte, însușirea unităților de măsură;
- înțelegerea fracțiilor;
- abilitatea de vizualizare;
- abilitatea strategică de a face planuri .

Însuși limbajul matematic, care este foarte precis, creează probleme importante. Unele cuvinte au mai multe semnificații: cât, rest, iar altele pot fi o sursă de confuzie: suma, deîmpărțit. Unii elevi sunt capabili să efectueze operațiile matematice, dar nu ajung la rezultatul corect deoarece nu pot înțelege enunțurile. Manualele folosite la toate nivelurile implică un vocabular și structuri lingvistice care depășesc nivelul celor care le utilizează. Descriind câteva dintre simptomele pe care le poate manifesta copilul cu discalculie sau dificultăți de învățare a matematicii, Renee M. Newman a menționat și dificultățile în utilizarea banilor, precum faptul că nu înțelege cum să folosească banii, nu poate să-și facă un plan financiar sau să-și calculeze bugetul, nu poate să calculeze cât rest i se cuvine, cât trebuie să plătească pentru un anumit serviciu. Memoria de lungă durată legată de stăpânirea conceptelor este deficitară (memorarea și reamintirea celor memorate), aceasta însemnând că poate să efectueze anumite operații matematice într-o zi și a doua zi să nu mai fie capabil. Poate de asemenea să nu fie capabil să înțeleagă și să vadă imaginea de ansamblu a unor proceduri, să aibă o slabă capacitate de sintetizare. Are slabe abilități de a vizualiza și de a-și reprezenta locația numerelor pe ceas, locația geografică a unor țări, oceane, străzi, etc. Alte simptome pot fi faptul că se dezorientează ușor, reține greu formele, tiparele lucrurilor. Are un slab simț al direcției, pierde des lucruri și pare deseori absent. Are dificultăți în a urmări scorul într-un joc sau dificultăți în a-și aminti regula de urmărire a scorurilor diferitelor jocuri. Adesea pierde șirul și nu mai știe când este rândul lui sau al altora în cadrul unui joc. Are capacități de strategie limitate în jocuri, cum ar fi de exemplu, șahul. Alina Petrescu (2007), descriind câteva semnale ale dezvoltării dificultăților de învățare, specifică faptul că mulți dintre copiii mici fac adesea erori, până la

un punct firești, însă indiciile de identificare a copiilor cu dificultăți de învățare sunt gravitatea, claritatea cu care se evidențiază și persistența în timp a acestor erori. Clasificarea discalculiei Aspectele deficitare care apar în discalculie sunt dificultățile secvențiale, care constau în inversarea ordinului pe care îl arată cifrele, dificultăți în citirea și scrierea numerelor mari, cu omiterea sau adăugarea de zerouri, alinierea defectuoasă a numerelor în operațiile scrise, confuzii între semnele de operare, slaba reținere a faptelor aritmetice, tulburări profunde cu dificultăți de comparare a numerelor. Durata tulburărilor și natura cantitativă și calitativă a erorilor sunt fundamentale în realizarea distincției între retardul simplu în calcul și discalculia adevărată. Așadar, aceste tulburări afectează algoritmizarea, secvențializarea, computaționarea (calculul numeric), raționamentul. Tipurile de dificultăți de învățare la matematică care pot să apară sunt :

- discalculia de factură numerică (dificultăți în înțelegerea simbolurilor numerice sau a termenilor matematici specifici care generează dificultăți în citirea și scrierea numerelor); ● discalculia operațiilor matematice (dificultăți în efectuarea de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri simple);
- discalculia procedurală (dificultăți în planificarea și desfășurarea secvențială ordonată a operațiilor necesare realizării calculelor complexe).

O altă clasificare făcută de cercetătorii din acest domeniu au identificat 6 tipuri de discalculie:

Discalculie verbală – constând în dificultăți de denumire a cantităților matematice, a

- numerelor, a termenilor, a simbolurilor și a relațiilor matematice;

Discalculia practognostică – dificultăți în a enumera, a compara, a manipula cantitățile matematice simbolice;

Discalculia lexicală – dificultăți în citirea semnelor și simbolurilor matematice;

- Discalculia grafică – deficiențe în scrierea semnelor și simbolurilor matematice; Disacalculia ideognostică – dificultăți în a face operații mentale și în a înțelege unele concepte matematice;

Discalculia operațională – dificultăți în execuția operațiilor matematice, de calcul numeric, de rezolvare de exerciții și probleme, chiar dacă sunt însușiți anumiți algoritmi matematici. (Purcia, D.C. 2006) .

Bibliografie:

1. Dâmbeanu,C; Moga, A; Petterfy,C;(2016) *Dezvoltarea deprinderilor de învățare a matematicii la ciclul primar. Ghidul profesorului de sprijin. Cum să devină copilul cu CES mai performant.* Târgu-Mureș.
2. Petrescu, A(2007); *Psihopedagogia copilului cu dificultăți de învățare*; Editura Universității Petrol-Gaze; Ploiești.
3. Purcia, D.C; (1998); *Etiologia și patologia dificultăților de învățare a scris cititului și matematicii la elevi*; Editura Psiho media; Sibiu.
4. Ungureanu, D.(1998); *Copiii cu dificultăți de învățare*; Editura Didactică și Pedagogică; București.

Anxietatea față de matematica

Prof. Cilibia Claudia

Școala Gimnazială „Mihai Eminescu” Arad

Anxietatea la matematică poate fi o condiție de inferioritate care poate cauza umilire, resentimente și chiar panică. Un test la matematică poate stresa chiar și elevul cel mai sigur pe el, dar pentru unii însă, sentimentele asociate cu matematica merg mult mai departe, dincolo de stres. Pentru aceștia, sentimentul de anxietate se dezvoltă până la punctul în care se blochează, „nu mai știu nimic” și nu mai sunt capabili de a gândi clar.

Sunt aceste emoții o problemă reală sau doar o scuză pentru a evita un subiect academic incomod? Dr. Sian Beilock, autor al *Choke*, o carte publicată în 2010 referitoare la răspunsurile creierului, spune că, oamenii afirmă cu multă ușurință că nu le place matematica, dar nimeni nu se laudă că nu poate citi. Este perfect acceptabil din punct de vedere social să spui că nu-ți place matematica. Concluzia este că matematica are o reputație proastă în societatea noastră. Este, în general, acceptat faptul că matematica este dificilă, obscură și de interes doar pentru “anumite persoane”, adică pentru tocilari – care nu este tocmai o caracterizare măgulitoare.

Cauzele anxietății față de matematică

În primul rând, această teamă de matematică este o reacție dobândită sau una biologică? Pe de o parte, scanarea creierului arată că acei copii care sunt rapizi și preciși, au un nivel foarte scăzut de stres. Cei care sunt mai lenti și mai puțin exacti, arată un nivel ridicat de stres în creier. Aceste dificultăți timpurii, chiar dacă par minore, provoacă frustrare și dificultăți mai târziu. Pe de altă parte, este adevărat că anxietatea aferentă matematicii poate fi și un comportament dobândit. Dr. Beilock a observat că educatorii de sex feminin, în special în primii ani de școală, trec înconștient atitudinile lor negative cu privire la matematică către elevii de sex feminin. Băieții nu par să fie afectați de acest lucru. Această tendință nu se manifestă doar în sălile de clasă. Părinții pot transmite, de asemenea, propriile percepții negative copiilor, atât băieților, cât și fetelor.

Ce facem cu un copil care este anxios în ce privește matematica? Este important să recunoaștem de la bun început că problema nu dispare doar prin încurajarea copilului de a se strădui mai mult sau de a nu-și mai face griji. Recomandarea este să se utilizeze diferite strategii.

1. Matematica este singurul subiect care este aproape 100% cumulativ, ca și dobândire a cunoștințelor. Elevii trebuie să aibă o bază solidă sau vor rămâne în urmă, iar în acest caz își vor pierde încrederea și le va displacea din ce în ce mai mult această materie. Un copil care se luptă cu matematica, trebuie ajutat la teme. Cu cât crește vârsta copilului, cu atât este acesta mai puțin dispus de a lucra cu un părinte. În acest caz, trebuie căutat ajutor în afara orelor de clasă, fie de la profesorul lui, fie de la un tutore, care poate cu răbdare să explice conceptele, să completeze lacunele și să-i insufle încredere.

2. Chiar dacă matematica a fost o materie dificilă și pentru părinte, pe când era copil, nu trebuie ca acesta să recurgă la cuvinte de genul: „Și eu am fost slab la matematică. Semeni probabil cu mine”. Părintele trebuie să se concentreze pe ceea ce poate fi schimbat. Adevărul este că, în realitate, copilul își poate depăși slăbiciunea la matematică. Cu suficientă încurajare și ajutor constant, copilul va fi capabil să-și amintească pașii importanți în rezolvarea problemelor.

3. Foarte mulți părinți, în zilele de azi, insistă ca proprii lor copii să urmeze cursuri de matematică de nivel avansat, încă de timpuriu. Această abordare este una recomandată pentru unii elevi, dar nu pentru toți. Cei care se confruntă cu o anxietate legată de matematică, vor fi descurajați pentru că se vor simți copleșiți și nepregătiți. Chiar dacă pare că un copil ar putea fi capabil să țină pasul, nu trebuie forțată înscrierea în clasele de avansați, dacă el nu este suficient pregătit.

4. Uneori, anxietatea datorată unui test, indiferent de materie, crește atunci când elevii se prezintă știind că nu sunt foarte bine pregătiți. Afirmatia „nu ești bun la matematică” nu este adevărată. Cel mai bun mod de a se pregăti pentru un test este acela de a face simulări de teste și de a rezolva problemele ca și cum ar fi un examen real. Acest lucru permite copilului să afle ce probleme nu poate rezolva și să se pună la punct, în consecință. În multe cazuri, o pregătire corespunzătoare scade radical stresul unei zile de testare.

Indiferent dacă sentimentele negative față de matematică sunt de natură biologică sau dobândite, nu e niciodată prea târziu pentru a ajuta un copil să aibă succes la această disciplină.

Pentru ca matematica să nu mai fie un fel de “bau-bau” al învățământului este nevoie de reformă. Aceasta este în curs de mai mulți ani, dar nu toți profesorii sunt dispuși să adopte metode bazate pe modele constructiviste sau alte modele noi de învățare. Încă nu există nicio metodologie de predare acceptată pe scară largă pentru punerea în aplicare a acestor eforturi de reformă, și poate va trece încă o generație de elevi care să fie capabilă să descopere frumusețea matematicii.

Bibliografie:

1. Spikell, M. (1993). Teaching mathematics with manipulatives: A resource of activities for the K-12 teacher
2. Tobias, S. (1993). Overcoming math anxiety

Arta comunicării și metode pedagogice de rezolvare a problemelor de geometrie în gimnaziu

*Profesor Constantinescu Cristina Constantina
Școala Gimnazială „George Emil Palade” Buzău*

Fiecare dintre noi își dorește să obțină încrederea și admirația elevilor săi. Pentru aceasta fiecare dintre noi trebuie să-și folosească ”Așii” pentru ca elevii să iubească materia pe care o predăm, în special matematica.

Știm cu toții că un copil învață mai bine o materie atunci când îl place pe profesor, atunci când se creează între copil și profesor o legătură bazată pe admirație. Copilul asimilează mult mai ușor materia predată de profesor și dorește să își depășească limitele, să fie remarcat dar și lăudat de profesor. Ei sunt extrem de atenți la toate gesturile pe care le face profesorul, la felul în care se prezintă, la felul în care comunică, la câtă siguranță emană și speculează toate greșelile pe care le face.

- ✓ *Zâmbetul*: Transmite o stare de optimism, de bună dispoziție, de fericire. Atunci când un profesor intră în clasă cu zâmbetul pe buze a transmis elevilor o stare de liniște.
- ✓ *Răbdare*: Este absolut necesar ca profesorul să repete până când copiii au înțeles. Este adevărat că materia este „stufoasă”, iar timpul limitat, însă menirea unui profesor este de a-i învăța pe elevi.
- ✓ *Blândețe și respect*: Când un profesor își tratează elevii cu blândețe și respect, atunci ei vor avea curajul de a pune întrebări și a spune dacă au înțeles noile noțiuni, comunică deschis știind că are suportul profesorului;
- ✓ *Siguranță*: Un profesor sigur pe el atât în atitudine, comportament cât și sigur pe noțiunile pe care le transmite, cu siguranță obține admirația și respectul elevilor săi;
- ✓ *Pasiune*: Când ești profesor și îți faci meseria cu dragoste și pasiune, din mâinile tale nu iese un copil învățat ci o personalitate umană care va avea puterea să schimbe lumea!

Și pentru că niciun copil nu este destinat să urască sau să iubească matematica, profesorul trebuie să se concentreze pe lucruri importante precum strategie și logică, nu pe viteză și memorie.

Cunoașterea unor metode de raționament în studiul geometriei este necesară, deoarece acestea înlesnesc înțelegerea demonstrațiilor și constituie mijloace de cercetare în rezolvarea problemelor. Îl ajută pe elev să-și dea seama ce înseamnă un raționament logic, ce înseamnă adevăr probabil, bănuț prin

intuiție, ce înseamnă o metoda sigură și generală, un algoritm, ce este stereotip și ce este nou în aplicarea unei astfel de probleme concrete.

Problemele au:

- Rol informativ - Matematica aplicată în viața curentă, calcul, măsură, în studiul fizicii, studii tehnice (matematica privită ca obiect de cultură generală);
- Rol formativ - constituie un exercițiu al gândirii logice și al gândirii inventive. O problemă cu rol formativ înseamnă că soluția ei are interes și în sine, ca rezultat ce trebuie reținut: ceva ce vom folosi ulterior în alte probleme. Metoda este legată de conținut în sensul că fiecare din cele trei moduri de a face matematică: euristică, logică și aplicată, își are stilul său. Elementul intuitiv își are rolul lui în înțelegerea acțiunii de a construi acest sistem care este substituit cu rigoarea raționamentului logic.

Problema de a înțelege un text matematic este mai grea decât o problemă propriu-zisă. Pentru a citi și înțelege un text matematic, cititorul trebuie să aibă o vastă experiență în rezolvări de probleme, să-și dea seama că descifrarea textului este în fond rezolvarea unei probleme. Deși textul este complet din punct de vedere logic el este incomplet din punct de vedere psihologic. Însușirea enunțului problemei presupune cunoașterea problemei în așa măsură încât să distingă clar ce se dă și ce se cere în problemă.

Cunoașterea unor anumite procedee și metode pentru rezolvarea problemelor de geometrie care să aibă semnificația lui cum gândim, deci semnificația strategiei punerii și rezolvării problemelor mari și mici.

Discuțiile metodice menite să ducă la descoperirea prin gândire, privită nu numai prin prisma scopului educativ de dezvoltare a puterii de gândire ci și a celui instructiv: nu se poate înțelege și asimila cu adevărat un enunț matematic sau o demonstrație dacă se învață pasiv și se recepționează gata făcută, ci numai atunci când ea se redescoperă. Cunoștințele matematice nu sunt statice, un material depozitat în memorie, ci un instrument de lucru.

În acest sens valențele educative ale matematicii (prin rezolvarea de probleme) se extind în sfera personalității elevului (prezente și ulterioare) dezvoltând și influențând pozitiv structuri psihice operaționale, aptitudini, laturi motivaționale și atitudinale, componente voluntariste, ingeniozitate, flexibilitatea gândirii, imaginație, spontaneitate, spiritul critic.

Rezolvarea de probleme în grup înlătură tendința de subordonare, frica de a domina, dezvoltă receptivitatea, interrelații sănătoase prin lipsa unei rivalități dăunătoare.

Învățarea noțiunilor prin probleme este conștientă pentru că elevul nu poate construi un raționament dacă nu posedă itemurile necesare în structura sa cognitivă.

Călăuzirea gândirii prin întrebări trebuie astfel făcută încât să se aibă mereu în atenție problema întreagă, ori de câte ori se rezolvă o secvență a ei, să fie prezentată și legătura acesteia cu întregul. După

parcursul analitic al demonstrației, care durează mai mult pentru că trebuie rezolvate aspectele ei parțiale, este necesar să se facă o privire sintetică a ei care să sublinieze ideea demonstrației.

Elevul nu trebuie să rețină demonstrația în desfășurarea ei analitică; el trebuie să înțeleagă și să rețină ideea demonstrației, și în funcție de ea s-o poată reconstitui singur în detaliu. Principul însușirii temeinice a cunoștințelor: cunoștințele descoperite prin efort propriu sunt fixate mai bine în memorie, sunt ușor de reprodus, identificat și utilizat.

Prin investigarea figurii, corelarea între ce știu și ce nu știu, învățarea se înscrie în cele trei procese ce generează temeinicia învățării:

- însușirea informației noi;
- transformarea cunoștințelor pentru a le folosi în rezolvarea sarcinilor noi;
- evaluarea (adekvarea) informației la noile sarcini.

Observația didactică constă în urmărirea atentă a figurii din problemă sub îndrumarea profesorului, observare sistematică sau autonomă, observare independentă, în scopul depistării unor aspecte ale realității, a unor relații între elementele ce se dau și ce se cer.

Exercițiul didactic este util în cadrul problemelor de geometrie, unde este predominant caracterul intuitiv: măsurări de arii, volume.

Pentru a beneficia de consecințele psihologice și de ordin mental ale metodelor intuitive, profesorul trebuie să confrunte elevul cu materialul concret, nemijlocit exersându-i priceperea, contemplarea, creând mutații ca intuiții superioare, subtile, ajutând și la generalizări și abstractizări.

Descoperirea didactică este o metodă euristică; presupune crearea condițiilor de reactualizare a experiențelor, capacităților individuale și deslușirea unor relații. Se pleacă cu delimitarea a ceea ce este util, oportun să sesizeze elevul dirijat de profesor, lăsându-i acestuia să descopere prin proprie inițiativă restul.

Etapa gândirii formale începe cu vârsta de 11-12 ani și durează și pe parcursul adolescenței.

Doar din clasa a VI-a elevul poate trece la operații cu propoziții matematice, într-o manieră ipotetico-deductivă, fără a se mai baza pe obiecte concrete. Elevii pot forma acum raționamente de tipul „dacă....atunci”, pot sesiza incompatibilități, disjuncții, conjuncții, etc. Copilul începe să simtă necesitatea unor demonstrații matematice. El poate efectua operații asupra unor propoziții admise ipotetic adevărate, fără a verifica veridicitatea lor printr-o operație concretă.

Acest tip de operații deductive acționează asupra conceptelor abstrase din realitate. Este esențial să nu se grăbească introducerea demonstrației. Poate cel mai frumos exprima aceasta convingere matematicianul H. Freudenthal: *„Într-o zi copilul va întreba „de ce?”, și nu este de folos să începem geometria sistematică înainte ca acel moment să fi venit. Ba mai mult, i-ar putea dăuna cu adevărat.*

Daca am căzut de acord asupra predării geometriei ca un mijloc de a-i face pe copii să simtă forța spiritului omenesc, a propriului lor spirit, nu trebuie să-i lipsim de dreptul de a face ei înșiși descoperiri. Cheia geometriei este expresia „de ce”. Numai ucigașii de bucurii vor înmâna cheia mai devreme.”
(Gazeta matematica, seria A, nr. 2, 3, 1958)

Bibliografie:

1. Achiri I. ș.a., Metodica predării matematicii, Vol. I, Chișinău, Ed. Lumina, 1992.
2. Albu A.C., Obădeanu V., Popescu I.P., Rado F., Smaranda D, Geometrie pentru perfecționarea profesorilor, E.D.P., București, 1983.
3. Anastasiei M., Metodica predării matematicii, Univ. “Al. I. Cuza”, Iași, 1985.
4. Bell ș.a., Arie, masă, volum, București, EDP, 1981.
5. Charles W. Trigg, Ingeniozitate și surpriză în matematică, Ed. Enciclopedică română, București, 1975.
6. Revista de cultură matematică, Arhimede, nr. 4-6, Ed. Paralela 45, București, 2006.
7. Reviste din colecția Gazeta Matematică

Pentru mine, matematica...

Profesor Cristina Drăgan,

Colegiul Economic „Virgil Madgearu”, București

Solomon Marcus spunea că

„Dacă elevii ar afla, din manualele după care învață, despre bazele pitagoreice ale muzicii, despre rolul geometriei în descoperirea perspectivei în pictură și despre regularitățile aritmetice care guvernează deopotrivă ritmurile naturii și pe cele ale existenței umane, atunci legătura nu ar mai părea singulară, ci în firea lucrurilor. Arta de calculator, rolul geometriei fractale în știință și în artă deopotrivă, legăturile cu știința haosului nu ar mai părea bizarerii la modă, ci fenomene care se așază în mod firesc într-o istorie milenară”.

Am fost un copil dorit, răsfățat, iubit... de părinți, de bunici, de viață. Am avut norocul ca bunicii mei din partea mamei, oameni care știau carte (bunica terminase un liceu comercial, bunicul 7 clase care îi oferiseră cred mult mai mult decât un bacalaureat de astăzi), să stea cu mine, ai mei fiind ocupați cu serviciul. La sfârșitul săptămânii stăteam doar cu părinții. Când am început școala, la 6 ani (la insistența lui tata), eram cea mai mică din clasă. Am fost în toți cei 12 ani de școală cea mai mică din cei 37 de copii din clasă și cea mai bună (de modestă nu mai spun...).

În clasele I – IV am făcut temele sub supravegherea lui tata (după ce în primele 2 săptămâni le-am făcut cu mama care își pierdea răbdarea destul de repede, chiar dacă era profesoară, îmi rupea pagina și îmi scria frumos, frumos tema... ne-a „prins” tata și m-a preluat). Temele erau făcute pe „ciornă”, verificate de tata, corectate de mine tot pe ciornă și apoi trecute pe caietul de școală, verificate din nou de tata. Aveam paginile caietului numerotate, nu prea îți dădea mâna să rupi vreo pagină (totuși mama colegului meu de bancă, arhitectă, găsise o metodă – desfăcea clamele cu care erau prinse filele caietului, scotea filele până la cea „greșită”, o înlocuia pe aceea, o numerota corespunzător și apoi le pune la loc). De multe ori, în cursul săptămânii nu mai ieșeam la joacă, făceam lecții.... Cu toate acestea, sau poate de aceea, am prins drag să învăț, să citesc, eram încântată când îmi reușeam din prima temele la matematică. Nu am primit niciodată vreo recompensă pentru notele de 10, acestea fiind majoritatea, nu mi s-a cumpărat bicicleta drept recompensă, nu am primit stilou chinezesc (cei de aceeași vârstă cu mine înțeleg ce înseamnă) pentru vreo notă de 10, am înțeles de la părinții mei că așa cum ei merg la serviciu unde se

străduiesc cât pot ei de tare, așa eu trebuie să mă străduiesc să învăț cât mai bine la școală, adică la serviciul meu.

Dacă mă „împotmoleam” la vreo problemă mă duceam la tata să-l întreb (până în ultima lui zi de viață am știut că tata are răspunsul la orice întrebare). Mă duceam cu cartea. Tata mă pune să-i spun problema, nu s-o citesc, deci să știu să o spun pe dinafară. Plecam supărată la mine în cameră și dorind să pot să i-o spun o și rezolvam. Eram foarte încântată că nu mai aveam nevoie de ajutor. Atunci și așa mi-a devenit foarte clar că dacă înțelegi enunțul, ce se dă și ce se cere, ai multe șanse să reușești să rezolvi cerința, indiferent de disciplină.

Din clasa a V-a am devenit independentă, tata mi-a spus că îmi va controla temele (toate caietele) din când în când pentru a se convinge că totul este în regulă cu ele. Am fost foarte încântată când profesoara de limba română (o persoană care mi-a marcat pregătirea, educația, chiar viața) m-a întrebat dacă fac lecțiile cu vreunul dintre părinți de sunt atât de bine făcute și scrise (aspect, corectitudine) și eu am spus mândră că nu, dar că am făcut-o până de curând.

Mama mea fiind profesoară, eu mi-am dorit să fiu profesoară de când mă știu (de când îmi amintesc eu ceva). Am vrut să fiu profesoară de sport (am adorat-o pe profesoara de sport din clasele a II-a – a IV-a) sau de engleză (am adorat-o pe profesoara de limba engleză din clasele a II-a – a IV-a). Am știut dintotdeauna că doresc să fiu profesoară dar de abia la începutul clasei a XI-a m-am hotărât să urmez facultatea de matematică (după ce, pentru a-i face pe plac tatei, care-și dorea să devin medic, am încercat să învăț anatomie vreo 2-3 săptămâni – trebuia învățat „la virgulă” și nu am reușit; fizica și chimia nu mă speriau). Doar după ce am devenit studentă am aflat că tatăl meu făcuse un an de facultate la matematică (îi promisese profesorului de matematică din liceu că va face matematică, profesorul a murit cât tata era student în anul I la matematică, tata a considerat că nu mai trebuie să-și țină vreo promisiune și s-a dus la Politehnică, la construcții navale, facultate pe care a absolvit-o) și că și mama făcuse un an de matematică (după care a făcut ASE – Cibernetică).

În primii ani de după terminarea facultății am fost profesoară la un liceu (cu clase I-XII) de muzică (am terminat în 1990, am avut post de titular în București). La acest liceu (profil uman era atunci) aveam 2 ore pe săptămână până în clasa a XII-a, adică discutam și făceam exerciții cu integrale cu niște tineri care se pregăteau să dea examen la Conservator! Și care erau aproape de vârsta mea! Și care nu m-au întrebat niciodată la ce le folosește materia predată! Eram diriginta unei clase a V-a (clasă de pianiști și violoniști, una din cele 2, copii foarte buni). La prima ședință cu părinții clasei am propus să fac un cerc (așa se chema atunci) de informatică, m-am gândit că ar fi interesați copiii – părinții, săracii, știind mult mai bine ca mine ce înseamnă școala de muzică, au refuzat politicos, explicându-mi cât de încărcat este programul unui copil de doar 10 ani. În cei câțiva ani în care am predat în acel liceu am înțeles că

matematica nu este cel mai important lucru din lume (cum credeam eu), am văzut cum și cât se pregăteau elevii dintr-un liceu de muzică, am mers la toate audițiile și examenele de trimestru și sfârșit de an (susținute de elevii din clasa la care eram dirigintă) pentru a-i încuraja și aplauda. În același timp am lucrat la matematică cu ei ca și când programul lor nu ar fi fost atât de încărcat, dar faptul că le eram alături mereu i-a făcut să nu îmi reproșeze niciodată nimic. Un singur părinte, care era o somitate în lumea muzicală, mi-a spus la începutul clasei a VI-a că a învățat și dumnealui matematică odată cu fetița, iar eu, cam nepoliticos cred acum, am spus că „ce bine, dacă nu ați învățat la timp!”.

Atunci, imediat după 1990, a apărut și examenul de matematică (și de română) pentru admiterea la liceele de muzică (artă). Astfel matematica a devenit din materie importantă, cu 5 ore pe săptămână, pentru clasele V-VIII, materie foarte importantă, mai ales că până atunci copiii nu avuseseră și stresul acestui examen de matematică. Elevii puteau fi foarte bine pregătiți la teorie muzicală și instrument, mai puțin la matematică sau română, ei ratând astfel intrarea la liceul pentru care se pregătiseră 8 ani. Unul dintre argumentele mele în favoarea învățării și a lucrului intens la matematică, că timp pentru matematică distractivă nu era, chiar dacă materia era mult mai bine structurată și aveam și 5 ore pe săptămână, era faptul că dacă nu erau bine pregătiți și la matematică (și la română) nu puteau intra la un liceu bun în cazul nefericit în care își luxau sau rupeau mâna și nu puteau da examenul de instrument.

M-am transferat de la acest liceu, dorind să fac mai multă matematică și apoi informatică, la liceul economic la care sunt acum. Mă gândesc și acum cu mult drag la copiii minunat de sensibili și obișnuiți să muncească foarte mult!

Am 2 băieți, bărbați în toată firea acum, care încă de când erau mititei au dovedit un „talent” extraordinar la matematică, o ușurință deosebită în înțelegere, care însă nu au avut norocul de a avea o învățătoare căreia să-i fi plăcut matematica (am avut clase de-a V-a pentru care puteam spune imediat dacă învățătoarea predase cu plăcere, și cu „știință”, aritmetica, matematica). În clasele V-VIII au avut privilegiul de a lucra cu o profesoară căreia chiar îi plăcea matematica și puneam mult suflet în ceea ce făcea la clasă. Mi-am reproșat mereu, și încă o fac, că din cauza mea, a insistenței mele de a lucra mai mult, și mai mult... copiii mei nu au urmat studii legate de matematică, nu am reușit să le sădesc microbul. Cel mare a absolvit facultatea de drept iar cel mic este încă student, tot la drept. Sunt convinsă că formarea școlară i-a ajutat și îi ajută foarte mult în formarea profesională. Cel mare mi-a spus la un moment dat că i-ar fi fost mai ușor să lucreze la matematică în loc de a învăța atât de mult pentru examenele din cadrul facultății de drept și cele ulterioare absolvirii facultății.

Cel mai mult pe lumea aceasta mi-aș fi dorit să le fi transmis copiilor mei dragostea pentru matematică. Sunt bucuroasă totuși că au moștenit de la părinți darul înțelegerii ei!

Matematica - uneori un prieten bun, alteori un calvar

Profesor Drinceanu Ramona Anda

Liceul Tehnologic Decebal

Drobeta Turnu Severin, Mehedinți

Matematica s-a născut din nevoile practice ale omului, iar apoi s-a cristalizat ca știință deschisă și a înregistrat un progres continuu. Matematica servește nevoilor concrete ale omenirii. Principiile matematice pot, sunt și trebuie aplicate în rezolvarea de probleme în majoritatea domeniilor: informatică, fizică, chimie, agricultură, medicină, comerț, electronică, finanțe, geografie, turism, construcții, arhitectură, etc. Cultura matematică trebuie să-și facă loc tot mai mult în cultura generală a unui om deoarece după cum spunea Șt. Bârsănescu „Intrarea în țara cunoașterii se face pe podul matematicii” . Unul dintre scopurile matematicii este acela de a formula întrebări și de a da răspunsuri la întrebările puse. Viața însăși se desfășoară între întrebări și răspunsuri. Răspundem la întrebare și apare încă cel puțin una.

În domeniul matematicii învățarea creează perseverență, tenacitate, voință, răbdare, putere de sinteză, spirit de inventivitate și intuiție. Toate acestea nu se obțin ușor.

Ca atare, încă din clasele mici, se impune stimularea intelectului, a gândirii logice, a judecății matematice la elevi astfel încât matematica să devină o disciplină plăcută, atractivă, convergentă spre dezvoltarea raționamentului, creativității și muncii independente.

Conform principiului că atitudinea pozitivă față de matematică este o condiție esențială în reușita școlară, cadrul didactic are o mare responsabilitate. În primele clase se naște la copil atractivitatea, dragostea sau repulsia pentru matematică. Dacă elevul simte că pătrunde în miezul noțiunilor matematice, dacă gândirea lui este stimulată sistematic, făcând un efort gradat, el simte că la ființa lui se adaugă ceva. Dacă el trăiește bucuria fiecărui succes mare sau mic, atunci se cultivă interesul și dragostea pentru studiul matematicii. Înțelegerea conceptelor matematice contribuie astfel la construirea unei atitudini pozitive față de această disciplină.

Încă din perioada preșcolară activitățile sunt determinate să promoveze și să stimuleze dezvoltarea atitudinilor pozitive față de toate domeniile, implicit de matematică. Aici jocul și jucăria se îmbină armonios cu acțiunea matematică, cu participarea activă și conștientă, care trezește și menține

activ interesul pentru activitățile matematice, contribuind astfel la o bună pregătire a copiilor pentru învățarea de tip școlar.

Fiecare copil intră în școală cu anumite experiențe matematice, dovedind o curiozitate naturală față de matematică și este capabil să exploreze realitatea din punct de vedere matematic (*Sunt mai înalt decât ...?, Cât costă ...?, Cât mai este până la ...?, Când se termină ...?*). Dascălii trebuie să profite de aceste curiozități și să ajute copiii să dea sens informațiilor matematice, dar și de a valorifica experiențele copiilor din sfera matematicii precum și de a stabili legături dintre conceptele matematice și realitatea pe care ei o cunosc.

Prin manipularea diferitelor obiecte (figuri geometrice, bețișoare, materiale naturale, obiecte folosite de elev în viața de zi cu zi, colecții de obiecte ale elevilor, diferite materiale confecționate de copii, instrumente de măsură precum ceas, metru, cântar, etc.) elevul explorează cu ușurință concepte matematice. Cadrul didactic are rolul de a stabili materialele necesare pentru înțelegerea unui conținut, rolul lor, cantitatea necesară și de asemenea trebuie să-și ia măsuri de siguranță că elevii s-au familiarizat cu ele și au înțeles cum trebuie să le folosească.

O învățare eficientă a matematicii presupune și o corelare cu celelalte discipline de studiu. Interacțiunea și complementaritatea diferitelor activități de învățare permit realizarea unor abordări inter și transdisciplinare a conținuturilor și utilizarea unor strategii didactice activ-participative pentru valorificarea maximă a potențialului copiilor.

Tratarea interdisciplinară va fi o sarcină majoră a învățământului în perspectiva legării de realitate, deoarece un conținut școlar elaborat, proiectat și utilizat într-o activitate interdisciplinară corespunde mult mai bine situațiilor reale prezentate, dirijându-i pe elevi la o înțelegere cât mai bună și unitară.

Prin abordarea transdisciplinară valoarea pedagogică a lecțiilor crește, deoarece elevii își pot valoriza experiența cotidiană, situându-l în mijlocul acțiunii, rezervându-i un rol activ și principal, putând să transpună în practică, să creeze, să se manifeste în domeniile în care acesta are capacități evidente, asigurând o învățare activă, oferindu-i șansa planificării propriilor activități, asigurându-le ordine în gândirea de mai târziu. Prin aceste activități se poate observa dacă copiii prezintă sau nu diferite aptitudini. Aceste activități lasă mai multă libertate de exprimare și de acțiune atât pentru elev cât și pentru cadrul didactic.

Pentru ca matematica să nu devină un calvar, profesorul trebuie să organizeze activități variate pentru toți elevii, în funcție de ritmul propriu și de nivelul de dezvoltare al fiecăruia, să realizeze în clasă un mediu stimulativ și diversificat încât să ofere elevului o motivație susținută și favorabilă în învățarea matematicii, iar cunoștințele dobândite să fie eficient folosite și aplicate în viața de zi cu zi.

Concluzionând cele arătate mai sus, putem să spunem că atitudinea pozitivă față de matematică se poate cultiva și se poate realiza cu ușurință, prin activități cu și pentru elev, dar este nevoie să se elimine prejudecățile, teama de a folosi și realiza noi metode de lucru, lipsa de îndrăzneală și imaginație, rutina.

Matematica își dovedește importanța deosebită participând cu mijloace proprii la dezvoltarea personalității, nu numai sub aspect intelectual, ci și sub aspect estetic și moral.

Bibliografie:

Cerghit I., Metode de învățământ, E.D.P., R.A., București, 1997

Drăguleț M., Procedee de activizare a elevilor, E.D.P., București, 1974

Herescu G., Dumitru A., Matematica îndrumător pentru învățători și institutori, Editura Corint, București, 2001

Popescu P., Lecții în spiritul metodelor active, E.D.P., București, 1980

Roșu, M., Didactica matematicii în învățământul primar, M.E.C., 2006

Matematica – rațiune, voință și emoție pozitivă

Profesor Viorica Drogoțel

Școala Gimnazială Singidava Cugir

Cum a apărut Matematica în viața mea? Am fost adusă pe lume de niște oameni simpli, țărani cu înalte valori sufletești, dar care își dădeau seama de valoarea unui om învățat și de importanța școlii în viața fiecăruia. Puneau școala și instruirea pe primul loc și, fie ce o fi, niciodată nu mă întrerupeau de la activitățile legate de școală. Școala și temele înainte de orice altceva. Deși cu studii puține, 4 clase mama și respectiv 7 clase tata, aveau capacități cognitive destul de bune, cititul cursiv și caculul mintal fiind unele dintre atuurile lor. Cred că bunicul, octogenar pe atunci, mi-a descoperit prima dată numerele. Fiind mai tot timpul împreună acasă, număram împreună orice: cocenii de porumb, boabele de fasole, florile din curte, pietrele, mașinile care treceau pe stradă, iar mama, care avea o caligrafie impecabilă, mi-a arătat prima dată cum se scriu acestea.

Mai apoi, la școală, îndrumată de fratele meu mai mare, care mi-a fost învățător, am descoperit adevărata frumusețe a matematicii. Am iubit-o de prima dată. Aveam un sentiment de împlinire și o satisfacție deosebită atunci când găseam rezultatul corect sau o soluție frumoasă unei probleme. Au urmat jocurile „De-a școala”, unde eram „profesor” pentru unii dintre colegii mei sau pentru copiii din vecini. Pe atunci nici nu bănuiam că da ... aceasta îmi era menirea.

Am avut dascăli de matematică de toate felurile: de la oameni delicăți, de la care învățam de drag, până la oameni severi, de la care învățam de frică. La toți m-a impresionat rigurozitatea și corectitudinea, dar și pasiunea lor pentru matematică, pe care o transmiteau fiecare în felul său.

Deși mulți oameni ar spune că nu este așa, totuși mi-am dat seama, că deși este o știință exactă, cu un profund grad de abstractizare, dragostea pentru matematică nu vine din creier, ci, ca orice dragoste, vine din inimă. Matematica trebuie simțită și asta încerc să le transmit elevilor mei. Este iubire pură, rațiune și adevăr. Și, dacă îi acorzi atenția cuvenită, se transformă în joacă. O joacă de care nu te mai saturezi. Nu trebuie învățată mecanic, trebuie învățată logic, arătând copiilor că matematica are mari legături cu realitatea, are multiple aplicații practice, dezvoltă competențe atât de necesare omului modern și că abilitățile matematice deprinse și exersate pe parcursul anilor de studiu sunt atât de folositoare. Trebuie să îi încurajăm pe elevi să gândească critic, să își pună întrebări: De ce este așa? De ce nu este

altfel? Ce s-ar întâmpla dacă ... ? Dar dacă aş schimba ... ce aş putea afla? Ce concluzii pot desprinde dintr-un set de ipoteze? Unde am mai văzut asta? Cum pot aplica mai departe cele învățate?

Ca profesori trebuie în primul rând să avem credibilitate. Să transmitem cu entuziasm cunoștințele și să ne bucurăm de fiecare soluție sau rezolvare frumoasă. Este necesar să îi facem pe elevi și chiar și pe părinții acestora să realizeze că studiul disciplinei Matematică contribuie foarte mult la formarea tinerilor: le dezvoltă gândirea logică pentru a rezolva cât mai eficient problemele din viața cotidiană; îi obișnuiește să utilizeze scheme, reprezentări, formule, modele, tabele, grafice, algoritmi, construcții pentru a-și putea formula mai apoi idei proprii, păreri personale, eventual teorii; îi obișnuiește să urmărească și să evalueze diferite etape ale unei argumentări; le stimulează dorința de a persevera în a găsi argumente pentru a-și susține unele afirmații; îi ajută să persevereze în găsirea unor soluții, eventual în căutarea unor soluții alternative; le cultivă respectul pentru adevăr; le formează abilități de folosire eficientă a unor instrumentele de măsură; le cultivă capacitatea de a decide din mai multe raționamente posibile pe cel adecvat; le mărește capacitate de judecată; le dezvoltă o capacitate mai mare de analiză a unor situații practice; le dezvoltă capacitatea de rezolvare a unor situații într-o manieră clară și logică; îi ajută să realizeze argumentarea orală a alegerii unei metode de lucru și a demersului de rezolvare a unei probleme.

De asemenea, prin studierea și exersarea matematicii, tinerii trebuie asigurați că vor ajunge să folosească cu succes tehnici eficiente de învățare cum ar fi: selectarea informațiilor relevante dintr-un context; scrierea pe scurt a informațiilor; înțelegerea strategiilor preferate de învățare; dezvoltarea deprinderii de a obține, a exploata și a asimila noi cunoștințe; dezvoltarea dorinței de a persevera în învățare; dezvoltarea abilității de a se concentra pe perioade mai lungi de timp; dezvoltarea abilității de a-și organiza propria învățare; dezvoltarea capacității de autoevaluare; dezvoltarea capacității de a căuta soluții, informații și ajutor în cazul unor neclarități sau nereușite; folosirea eficientă a resurselor de timp; folosirea autodisciplinei pentru a se autodepăși.

Matematica dezvoltă și competențe sociale și civice cum ar fi: colaborarea și întrajutorare în realizarea unor teme și proiecte; interacțiunea în grupuri mici de lucru; formarea abilității de a-și planifica modul de lucru în realizarea proiectelor personale; asumarea unor eșecuri, limite și nevoi; formarea simțului de răspundere; manifestarea voinței de a participa la luarea unor decizii; angajarea împreună cu alți colegi la realizarea unor proiecte; respectarea normelor și regulilor privind utilizarea de conținut virtual.

Dar ce ne facem cu copiii de vîrstă școlară mică? Trebuie să îl facem să înțeleagă că lucrurile care nu se cunosc pot fi învățate, chiar li se adresează și sunt în stare să le învețe, că răspunsurile nu pot fi ghicite, ele se bazează pe argumente, că intuiția este necesară, dar nu suficientă, că este nevoie și de

exersare și repetare, că greșelile nu trebuie interpretate negativ, nu trebuie să descurajeze. Ele fac parte din „regulile jocului”. Să le creăm elevilor starea necesară înțelegerii conceptelor și să îi asigurăm de faptul că este firesc să avem mici neliniști cu privire la neînțelegerea unor noțiuni, dar aceste temeri nu trebuie să descurajeze și mai ales că ele, prin exercițiu și dorință de cunoaștere pot fi controlate și înlăturate.

Ce facem mai concret? Ne folosim de pasiune și dedicație. Căutăm să arătăm că, dincolo de informațiile predate, totul are o aplicație practică. Copiii, fiind mai mult atrași de lucrurile concrete decât de cele abstracte, „ne obligă” să ancorăm cât mai des posibil problemele de matematică în realitate.

De unde vine frica față de obiectul Matematică? Din păcate, uneori și din partea noastră, a dascălilor. O oră rigidă, cenușie, fără trăire și interes din partea unui profesor care este sever și/sau cicălitor nu va fi pe placul copiilor și îi va îndepărta de acest obiect. Dar, de multe ori, temerea vine de acasă. Părinții transmit copiilor stare de frică față de matematică, mai ales dacă aceștia, la rândul dumnealor, nu au avut Matematica printre obiectele preferate sau au avut o doză de anxietate legată de acest obiect. Dacă mereu copiii aud că matematica este neplăcută și grea, că părintele lui nu a înțeles matematica, ne este destul de greu să scoatem această idee din capul elevului și să îl facem să simtă contrariul. Trebuie să îl punem mai întâi în postura de a fi interesat, de a fi atent, de a avea răbdare, de a dori să depună efort de înțelegere, fiind gata să exerseze. De asemenea trebuie încurajat pentru fiecare progres, oricât de mic.

Jocurile matematice, în mod special cele online, testele interactive, platformele de învățare, filmulețe cu explicații ale lecțiilor, proiectele, sunt aliați de nădejde ai profesorului de matematică, fiind de mare ajutor în a-l face pe elev să se apropie de ea și să o îndrăgească .

Interactive Teaching And Learning Methods In Mathematics

Dumitraşcu Alina

Professor of Mathematics

Liceul Teoretic „Dunărea”, Galaţi, Romania

"Pure mathematics is, in its way, the poetry of logical ideas". (Albert Einstein)

Our society often talks that their kids at school are taught using old educational methods. It is boring for kids and they lose interest in learning. New generation of kids are different – more provocative, intuitive, sensitive, mental, in some cases more aggressive than previous generations. That is what parents and teachers now see. Therefore the aims of nowadays education demand to choose educational methods promoting active process of cognition that develop skills of learning, creative use of knowledge, skills of self-assessment, cooperation, indulgence to different points of view. Interactive educational methods help to realize those tasks and provide cooperation among teachers and students

When discussing significant issues in contemporary highschool mathematics education and how to make it more appealing for the pupils, two related questions arose: the need for, and usefulness of, a more interactive approach to teaching and learning mathematics, and the increasing importance of such methods. My purpose when developing such interactive learning methods was to maximally engage my students in active participation in problem solving or project work, usually carried out in groups or teams.

Several studies have noted the beneficial aspects of interactive teaching, including longer and better student discussion, student willingness to volunteer answers and ask questions, increased student confidence in their own views and answers, more thorough and longer-lasting understanding, increased potential to respond to individual student needs, increased conceptual understanding, and increased knowledge. Methods such as pre-class assignments, small group discussions and clicker quizzes improve students' ability to grasp tricky calculus concepts.

Teachers cannot select the right strategies until they've asked the right questions. Many assessment tools lead teachers to focus on student deficits with the result that they end up chasing the list of skills that a student does not have instead of focusing on the skills the student does have. The best entry point for goal setting and strategy selection is the knowledge and skills the student demonstrates.

In order to gain the right information, teachers must ask five critical assessment questions:

1. What does the student know?

2. What can the student do?

These first two questions will help teachers work through the difference between what a student knows and what he or she can do. While the two questions might seem like they are tapping into the same thing; in reality, students can often explain how to do something even though they are unable to transfer that knowledge to concrete tasks. Jumping to solutions before reflecting on these questions can lead to frustration for both the teacher and the student.

Once teachers have fully probed what a student knows and can do, they can start to explore the next critical questions:

3. How does the student think?

4. What does the student do when unsure?

5. Now, as the teacher, what do I do?

After these questions, the teacher should know when to use specific strategies. The methods developed during my classes are presented in the below paragraphs.

First of all, I believe it is of utmost importance how a teacher structures its 50 minutes course. For example, I like to start my course with a short oral reminder of what we have learned in the last few days in order to consolidate previous work. In this section, I also practice mental calculations and rapid recall of number facts in a variety of ways. Another feature is to revise the relative skills and concepts needed for the new lesson. Therefore the students had another opportunity to refresh the concepts they had learned and could understand and construct the new skills and mathematical concepts easily. Furthermore, I present what we will learn in the next hour, I establish a knowledge target but also the skills needed during the lesson. After that, the main part will be the actual lesson and, at the very end, a quick recap. If there is still time, I give constructive feedback to students and highlight pupils' progress towards attainment targets. I always provide tasks for homework.

During the lesson, I try to involve as many pupils as possible, make them work in small groups and exercise quick and sudden questions with mental calculus. My strategy is also to involve as many students as possible and, when providing a wrong answer, to provide them the possibility to discuss it in order to discover why it was wrong. Either way, I ask pupils to explain their reasoning, their thinking and use their wrong answer as a basis for further learning. Students play a very active part in the lesson. There should be a high level of group interaction and cooperative working.

In order to sum up the above, I would say that the main tips in questioning should be:

- Distribute questions
- Show interest and respect for all answers
- Do not give clues

- Encourage contributions
- Investigate how students reached their answers
- Use wrong responses positively
- During class, increase gradually the difficulty of open questions
- Ask pupils for questions

Besides the homework, I also have a “Problem of the week”, an exercise that summarizes entire week knowledge. I present it at the beginning of the week/chapter and ask for the solution and the end of it. The pupils can work in groups or can use any materials they can find. If time allows us, we discuss each answer, whether correct or wrong, in class.

For working in teams or small groups, it would be effective to visually report each group’s work to the entire class for further discussion.

For such problems and improving skills, I use the help of Internet from websites such as:

- nrich.maths.org
- ocw.mit.edu/high-school/mathematics for video courses
- www.sosmath.com
- www.mathportal.org
- www.mathplanet.com
- www.theproblemsite.com
- www.analyzemath.com

Another strategy I noticed is very appealing to my students is the contest. I divide the class in small groups and battle over the same problem. Teacher moves from group to group giving assistance and encouragement, ask thoughts provoking questions as the need arises. I also ask my teams to switch papers and ask them to correct and grade others answers. Another strategy is to switch roles in the same group. Careful planning is required – go from what pupils know – each stage of development should be understood before the next is begun. All teachers would find useful ideas from Robert Gagne (teaching begins at the lowest level which serves as a prerequisite for a higher level), Jerome Bruner or Zoltan Dienes.

Games are usually highly motivating and more likely to generate greater understanding and retention. Good attitudes to math are fostered through games.

In what concerns the teacher, he should have a clear idea of the purpose and content of the lesson. Also, he must evaluate their own teaching by reflecting on what pupils have learned and what progress has been made.

Another key in helping students learn complicated math is to understand how to apply it to new ideas and make learning more interactive. Associating math theories and formulas to day-to-day concepts can highly increase retention and understanding of complicated notions. Moreover, learning can be enhanced by supporting the course with whiteboard, flyers and any other visual representation as 80% of the information we memorize daily is received in a visual manner. But one should not forget that the teacher is the most effective multimedia system as he must use his/her hands and facial expressions, changes the tone of the voice and establishes eye contact with almost everyone during a lecture.

When doing a recap for the annual tests, I ask my students to choose a already studied lesson and presented it the class for those who missed some concepts. Basically, students become teachers. This is a great way to notice what lessons are more appealing to pupils and what structure is more easily digested. They can be a great source of inspiration.

Furthermore, it was observed that the first half of a lecture on a mathematical subject is the most crucial part in terms of students' learning, and feelings about the topic. It was observed that if well over 50% of the students do not grasp the basics during the first half of the lecture, a general lack of interest in the subject might be created. This lack of interest in the topic may even last for the entire semester.

As long as this is possible, teaching and learning should be personalised according to each student as each pupil is an individual with a unique personality and acquire knowledge, skills and attitudes at different times, rates and ways. Some prefer seeing many graphs, images and relevant pictures during the lessons; others prefer that the teacher provides a great deal of verbal explanations during the lesson while some prefer having the opportunity to read the topic from a book or handouts and then ask the teacher any questions they may have. You, as a teacher, have to discover which groups is predominant while including all above strategies in your lesson but focusing on the most appealing one.

To sum up, this test is not about how to teach but it is about how to learn to teach. Teachers must be able to learn from its students as they can show you in real time whether your methods are reaching to them or not. It takes practice, indeed, but it also takes interest and real love for teaching.

REFERENCES:

1. Anastasiei, M. – *Metodica predarii matematicii* – Ed. Univ. Al. I. Cuza, 1985
2. Ball, B., 2003 - *Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard* - Micromath Spring, 2003, pages 4-7
3. Branzei, D. - *Metodica predarii matematicii* – Ed. Paralela 45, 2007
4. Collins, Allan M.; Stevens, Albert L. - *A Cognitive Theory of Interactive Teaching* - Semi-annual technical rept. 31 Oct 80-28 Feb 81, page 77

5. Gravois, T; Gickling, E. - *Best practices in school psychology* - A. Thomas & J. Grimes (Eds.), National Association of School Psychologists, Volume 2, Washington, 2008
6. Yin, R. - *Case study research: Design and methods*. - Thousand Oaks, CA: Sage Publishing, 2003

Drona educațională și îmbinarea programării Scratch cu noțiuni de matematică

profesor Elisabeta Gabor

Colegiul Național „Ștefan cel Mare” Târgu Neamț

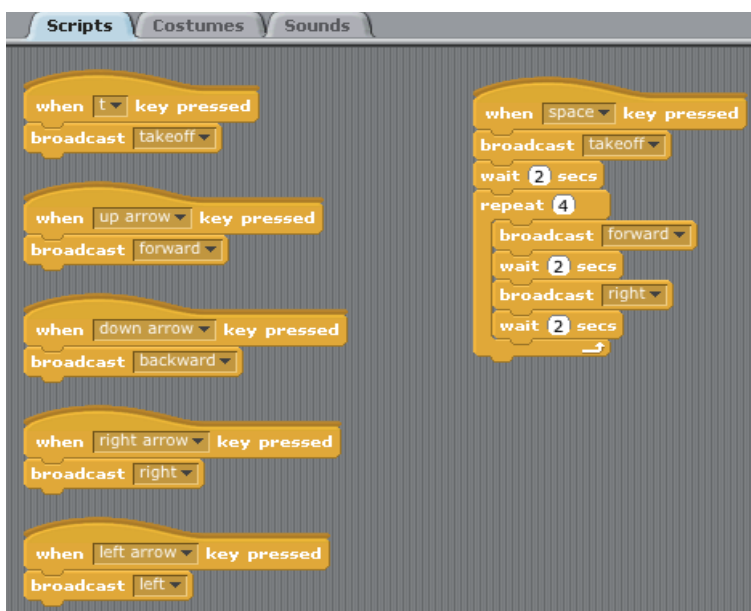
Ideea din titlul acestui articol a prins viață în iunie 2021, ca urmare a activităților din cadrul proiectului de mobilități Erasmus+ la care am participat. Acolo, formatorii au fost cei care ne-au îndrumat primul contact cu această modalitate interdisciplinară de a moderniza ora de matematică sau informatică și TIC, prin valorificarea noțiunilor matematice și planificarea traseului unei drone educaționale, implementat în linii de cod din consola Scratch.



Imagine din arhiva personală, învățarea programării dronei cu Scratch, Erasmus+, Grecia, iunie 2021

Tello este o dronă mică (un fluturaș zburător, cum le spun copiii) de la compania Ryze Tech, dar are la bord tehnologia de zbor DJI și care poate fi programată printr-un API. Ce poate fi mai interesant pentru copiii care învață să programeze decât să folosească cod (în locul clasicei console) pentru a pilota un quadcopter? Această dronă folosește un senzor optic pentru conștientizarea poziției; acesta nu este GPS, ci seamănă mai mult cu modul în care funcționează un senzor de mouse optic. Senzorul optic face o treabă bună, menținând ambarcațiunea stabilă atâta timp cât există suficientă lumină pentru ca aceasta să aibă vizibilitate. În plus, senzorul optic funcționează în interior, spre deosebire de GPS. Cum poți programa acest fluturaș tehnologic folosind un calculator personal? Aici intră în scenă Scratch - limbajul construit de MIT pentru tinerii studenți, cunoștințe de engleză, matematică și informatică.

Ca în cazul multor sarcini de programare hardware, configurarea dronei este partea consumatoare de timp și energie. Trebuie utilizată versiunea offline pentru Scratch, care necesită Adobe Air. Din păcate, nu funcționează în parametri normali pentru Linux, ci doar pentru Windows. După instalarea nodejs (javascript) și câteva fișiere de la Ryze Tech, se folosește opțiunea „Importați extensia HTTP experimentală”. Odată ce acest lucru este finalizat, apare valabilă categoria „Mai multe blocuri”. Tello acționează ca un punct de acces WiFi și controlul este stabilit atunci când se conectează calculatorul și se rulează serverul nodejs din promptul de comandă. Unitățile de mișcare pentru dronă sunt în centimetri, iar unele au minime, dar și maxime. Cu toate acestea, blocurile de cod permit setarea oricărei valori, doar că pur și simplu nu va avea efectul dorit dacă nu se încadrează între minim și maxim. Blocurile de cod emit comenzi pe care drona le execută, dar nu există feedback. De exemplu, dacă se trimite o comandă de zbor, pe direcția înainte, urmată de o comandă de rotire, comanda de rotire nu se execută, tocmai pentru că trebuie acordat timp dronei să execute fiecare comandă. Nu există o modalitate de a aștepta răspuns, așa că trebuie pur și simplu testat intervalul de timp necesar unei comenzi, în cazul în care API nu prevede minime și maxime pentru comenzi.



Imagine personală – programarea în Scratch a instrucțiunilor de lansare, mișcări 2D ale dronei

După achiziționarea unei drone, atât de interesantă din punct de vedere tehnic, am decis să îi valorific potențialul de a motiva copiii să programeze și să exerseze matematică. Astfel, am selectat câteva lecții de matematică, pentru implementarea celor învățate în cadrul cursului Erasmus+. De exemplu, se poate stabili un traseu, cu plecare dintr-un punct al sistemului de axe ortogonale (xoy), iar elevii să calculeze coordonatele de aterizare ale dronei, sau lungimea totală a traseului (Matematică, clasa a VII-a, unitatea de învățare „Elemente de organizare a datelor”, lecția „Reprezentarea punctelor în plan

cu ajutorul sistemului de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan”). Prin implementarea unui traseu, în formă de triunghi, se poate verifica dacă este dreptunghic, se poate calcula latura necunoscută sau perimetru (Matematică, clasa a VII-a, unitatea de învățare „Relații metrice în triunghiul dreptunghic”, lecția „Teorema lui Pitagora”).

Lista exemplelor este orientativă, putând fi extinsă și pentru alte lecții, la alte clase. Este un mic pas pentru integrarea celor 2 domenii, matematică și informatică, în cadrul orelor de curs. Cert rămâne faptul că imaginația dascălului și a învățăceilor este limita folosirii acestei drone educaționale.

Bibliografie web:

- 1) <https://www.ryzerobotics.com/tello-edu>
- 2) <https://scratch.mit.edu/>

Instruirea programată

Profesor Raluca Gabor

Școala Gimnazială „Dimitrie Sturdza” Tecuci

Definiții, descriere, principii

Caracterizarea care i se potrivește cel mai bine ar fi: metodă multifuncțională, cuprinzând o înlănțuire de algoritmi, dar și de probleme de rezolvat, prezentate preponderent în formă verbală, dar și cu includerea unor aspecte intuitive. A fost „brevetată” de B. F. Skinner, imediat după 1950.

O înțelegere suficientă a esenței ei ar fi posibilă pe baza unui exemplu. Să presupunem că elevii ar trebui să-și însușească tema „Mediana unui triunghi”, nu predate de un profesor, ci programate, adică inserate pe niște fișe, ce se pot utiliza individual de către fiecare elev. Pe fișe sunt înscrise, în mod sistematic, secvențele care conduc treptat la învățarea acestei teme. I se pune elevului la îndemână, în același timp, o listă sau „cheie” a răspunsurilor exacte.

Iată câteva secvențe:

Secvența 1:

- a) I se dă elevului informația : „Segmentul care unește un vârf al triunghiului cu mijlocul laturii opuse se numește mediană”.
- b) Se exprimă pentru elev o sarcină de rezolvat, respectiv recunoașterea, într-un desen, a unei mediane într-un triunghi dat: „în triunghiul ABC, cu M mijlocul laturii BC, este mediană pentru că unește un vârf al triunghiului cu mijlocul laturii opuse”.
- c) Copilul completează răspunsul în spațiile punctate.
- d) Se confruntă răspunsul completat de elev cu lista răspunsurilor exacte, în care va găsi notat răspunsul „AM”.

Odată rezolvată această secvență, se trece la secvența 2, care va viza definirea și înțelegerea centrului de greutate al unui triunghi, parcurgând aceiași pași ș.a.m.d.

Pe baza acestui exemplu, putem arăta și explica principiile instruirii programate, ele putând înlocui chiar o definiție.

1. Principiul pașilor mici. Materia de învățat se împarte în fragmente, până la nivelul de înțelegere al copiilor. Mărimea acestor pași poate să difere în funcție de nivelul la care s-ar afla cei care învață.

2. Principiul răspunsului efectiv (după mulți dintre autori, principiul participării active) (vezi Radu, 1., 1969). Potrivit lui, pentru a se putea merge mai departe, nu sunt îngăduite golurile de răspuns sau „săriturile”. Explicația se află în faptul că, de regulă, fiecare răspuns se sprijină pe rezolvarea altora anterioare lui.

3. Principiul confirmării imediate, care pretinde ca, după fiecare răspuns formulat, elevul să-l confrunte cu lista sau „cheia” răspunsurilor exacte. Rostul acestei confirmări (care se explică prin regula „întăririi”, potrivit lui Skinner) este de a informa elevul dacă poate sau nu să continue cu secvența următoare (aici avem a face și cu mecanismul feed-back, de care am amintit mai sus).

4. Principiul ritmului individual, reieșind din faptul că fiecărui elev i se poate pune la dispoziție programul de învățat, pe care îl parcurge în funcție de posibilitățile sale. În afară de aceste principii, considerate de bază, se mai menționează și altele, cu statut auxiliar, cum ar fi principiul repetiției, principiul reformulării secvențelor, ambele justificate prin natura procesului didactic.

Cât privește tipurile de instruire programată, se citează de regulă două fundamentale, respectiv programarea lineară și cea ramificată, iar pe baza lor se compune o a treia, adică cea combinată sau cu bucle sau cu ramificații.

Programarea lineară (denumită și de tip skinnerian) are caracteristicile:

- (a) instructajul și ghidarea elevului sunt astfel concepute încât să evite la maximum erorile;
- (b) răspunsul este formulat de către elev, din memorie;
- (c) în cazul când răspunsul este corect, trece la secvența următoare; dacă este eronat, se întoarce și zăbovește asupra secvenței pe care a greșit-o până găsește răspunsul corect (nu i se prevede vreun mijloc de sprijin elevului, în caz de eroare, deși nu după toți autorii lucrurile apar așa).

Programarea ramificată (denumită și de tip Crowder), la rândul ei, are caracteristicile:

- (a) ea nu mai previne la maximum erorile, ba, dimpotrivă, prin introducerea unor elemente „distractoare”, poate să provoace erorile, erori din care-elevul să învețe;
- (b) răspunsurile sunt prezentate gata construite, elevul trebuind doar să-l aleagă pe cel considerat corect, firește, printr-un efort de discernere, dată fiind nu o dată existența unor răspunsuri „capcană” sau valabilitatea mai multor variante;
- (c) în caz de eroare, i se prezintă elevului o subprogramă de sprijin, după care să reia secvența de la capăt.

Programarea combinată interpune secvențe lineare și ramificate, în funcție de necesitățile învățării. Iar, în realitate, așa se petrec lucrurile cel mai frecvent, dată fiind alternarea, în învățământ, a situațiilor când elevul trebuie să formuleze din memorie răspunsul sau să discearnă varianta proprie și să o aleagă corect.

Mijloacele utilizate în instruirea programată pot fi: fișele programate, manualele programate, mașinile de învățat, între acestea din urmă cele mai riguroase fiind calculatoarele, care, pe lângă afișarea programelor pe ecran, realizează și conducerea învățării

Avantajele instruirii programate sunt susținute în legătură directă cu principiile enumerate: posibilitatea sporită de înțelegere, prin divizare, a materiei; înlăturarea inconvenientelor de ritm al învățării, dată fiind individualizarea; căpătarea treptată a independenței de către elev, de unde atenuarea măcar parțială a efectului lipsei de cadre didactice, sau lipsei asistenței didactice în familia elevului; unii autori menționează chiar economia de timp, deși alții o neagă.

În mod cvasiparadoxal, limitele și respectiv dezavantajele sunt puse în relief mai minuțios decât virtuțile metodei: fie că metoda nu este considerată aplicabilă decât limitat, căci nu toate materiile și nu toate noțiunile sunt pretabile unei organizări așa de riguroase; fie că fărâmițarea excesivă „contrazice maniera omului de a gândi care este nu numai analitică, ci și sintetică”; fie că tutelarea excesivă a elevului îi limitează posibilitatea să-și dezvolte capacitățile creatoare; fie că ar conduce la negarea dialogului viu dintre profesor și elev, „ceea ce ar izola actul de învățare de contextul său psihosocial”. Ca urmare se propune introducerea în compunerea ei a unor secvențe euristice propriu-zise, chiar în forma unor situații problematizante.

BIBLIOGRAFIE:

1. I. Radu, „Psihologia învățării, Ed. Enciclopedica, București, 1969.
2. B. F. Skinner, „Verbal Behavior”, Ed. Digireads.com (First Published in 1957).

Importanța matematicii în educația STEAM

Profesor Simona Gavrilă

Liceul Tehnologic „Anghel Saligny”, Bacău

Matematica în educația STEAM este o provocare în sensul în care este incontestabil importantă pentru dezvoltarea elevilor, dar și cel mai dificil să îi convingi pe elevi să se implice. Ideea din spatele educației STEAM este de a evidenția importanța științei, tehnologiei, ingineriei, artelor și matematicii și de a încuraja ca predarea acelor discipline să fie mult mai integrată. Dintre aceste domenii, matematica este una dintre cele mai consacrate discipline academice. Cu toate acestea, este încă vital să subliniem importanța matematicii pe parcursul educației și al vieții în ansamblu.

Educația STEAM este un concept care a apărut din educația STEM, care a reprezentat știință, tehnologie, inginerie și matematică. „A” din STEAM a adăugat artelor în context, dar ambele concepte se bazează în mod fundamental pe ideea de a evidenția subiecte care sunt importante pentru dezvoltarea competențelor transferabile pe care le caută angajatorii.

Atât educația STEAM, cât și inițiativele de educație STEM sunt de acord că matematica este un domeniu care este vital pentru dezvoltarea copilăriei și pentru educația ulterioară.

Matematica este una dintre cele mai stabilite discipline academice la nivel global și una dintre cele mai greu de definit succint. Dicționarul Cambridge descrie matematica ca:

„Studiul numerelor, formelor și spațiului folosind rațiunea și, de obicei, un sistem special de simboluri și reguli pentru organizarea lor.”

Unele definiții împart matematica în patru domenii distincte, care sunt după cum urmează:

Teoria numerelor – Aritmetica și studiul numerelor sau al numerelor întregi.

Algebra – Teoria ordinii și studiul structurii.

Geometrie – Studiul formelor, dimensiunilor, unghiurilor, distanței și spațiului.

Analiza matematică – Studiul schimbării continue și al limitelor.

Indiferent de definiția precisă pentru care optăm, cel mai important lucru de știut este că matematica este mai mult decât simplul studiu al numerelor. Este, de asemenea, studiul unor idei precum structura, ordinea, spațiul și schimbarea.

Matematica este o materie academică importantă, deoarece învață abilități esențiale de viață, cum ar fi capacitatea de a efectua aritmetica și înțelegerea formelor, unghiurilor și distanțelor.

Domeniul matematicii poate fi folosit și pentru a-i învăța pe elevi importanța adevărului, valoarea identificării tiparelor și tendințelor, scopul structurii și necesitatea de a folosi logica și raționamentul. Aceste tipuri de abilități și abilități sunt transferabile și în alte domenii și, prin urmare, pot fi cruciale pentru dezvoltarea cognitivă la un nivel mai general.

De asemenea, este esențial să înțelegem că o parte din importanța matematicii este legată de valoarea acesteia în forța de muncă, ceea ce o face utilă pentru dezvoltarea profesională. De exemplu, matematica este o parte vitală a unor domenii precum contabilitate și finanțe, medicină, IT și orice domeniu în care statisticile și datele numerice joacă un rol cheie.

Matematica poate fi o materie descurajantă pentru mulți studenți și, din punct de vedere istoric, a fost predată într-un mod tradițional, care nu se potrivește tuturor stilurilor de învățare. Acest lucru poate face dificil pentru unii studenți să se implice pe deplin, ceea ce poate duce la o lipsă de înțelegere a unora dintre conceptele matematice esențiale pe care se construiesc lecțiile ulterioare.

O recomandare pentru a îmbunătăți rezultatele învățării este de a încerca să predăm matematica prin încadrarea unora dintre problemele tradiționale de matematică într-un mod mai integrat, ceea ce le permite elevilor să conecteze conceptele la situații din viața reală. Acest lucru este relativ simplu cu domenii precum fizica și inginerie, unde matematica joacă deja un rol cheie, dar se poate face și cu domeniile de educație STEAM rămase.

De exemplu, matematica a devenit din ce în ce mai integrată cu tehnologia prin lucruri precum bazele de date computerizate și foile de calcul. De fapt, computerele au jucat de fapt un rol cheie în demonstrarea faptului că unele concepte matematice vechi sunt valabile. Mai mult decât atât, matematica poate fi integrată și cu artele liberale, psihologia, în special, fiind un bun exemplu în acest sens, deoarece este o materie care utilizează statistici și eșantioane de date.

Matematica a fost mult timp considerată una dintre disciplinele academice de bază, așa că includerea ei în conceptul de educație STEAM nu este poate surprinzătoare. Cu toate acestea, una dintre prioritățile majore ale conceptului STEAM este promovarea integrării, care este într-adevăr elementul cheie pentru profesori și instituțiile academice.

Pentru a îmbunătăți implicarea elevilor și rezultatele generale ale învățării, poate fi avantajos să aplicați concepte matematice în situații din lumea reală, astfel încât elevii să găsească problemele de matematică mai ușor de identificat. Din fericire, există un potențial semnificativ de încrucișare cu știința, tehnologia, ingineria și artele, ceea ce face din acesta un scop realizabil.

Bibliografie:

1. Ionescu M., Radu I. *Didactica modernă*. Ed. Dacia, Cluj – Napoca, 2000.
2. Radu I. *Evaluarea în procesul didactic*. E.D.P. București, 2005.
3. Sburlan S. *Principiile fundamentale ale matematicii moderne*. Editura Academiei Romane; București, 1999.

Matematica: între bucurie și teamă

profesor Daniela Iuliana Gogoi

Liceul Tehnologic „Anghel Saligny” Roșiorii de Vede

„Cea mai înaltă formă a gândirii pure există în matematică” a spus Platon.

E adevărat, nu toate materiile învățate în școală sau facultate ne vor contura viitorul în mod direct.

Dar, toate își vor aduce aportul în modul nostru de gândire și în felul în care vedem viața la maturitate. Așadar, matematica este o știință clară. Pentru a rezolva probleme și calcule de tip real, trebuie să cauți o metodă de rezolvare.

De multe ori, poți găsi mai multe metode și doar un singur răspuns. Timpul de reacție, durata de gândire, calea de urmat, soluția optimă găsită fac parte din provocările noastre zilnice. În funcție de cât de antrenați suntem, așa vom face față la ele. Unii dintre noi vom găsi soluții, în timp util și foarte avantajoase, alții nu. Astfel că gândirea analitică, creativitatea, logica și abilitatea de a rezolva probleme sunt coordonate dobândite și întreținute de matematică.

Dacă întrebi orice profesor de matematică pasionat și cu har, îți va spune că matematica e un fel de limbaj foarte interesant, care se învață cu aceeași naturalețe ca o limba maternă, cu condiția ca cel mic să fie expus de timpuriu frumuseții ei.

În general, s-a constatat că matematica este acea materie pe care fie ajungi să o iubești din prima zi, fie nu o vei înțelege niciodată. Cu multă răbdare și puțină voință, matematica poate deveni chiar interesantă pentru fiecare elev, ba mai mult se poate transforma în materia preferată. Oricine poate învăța matematică, indiferent de vârstă, dar mai ales elevii care fac ore la școală. Învățarea matematicii nu este de fapt atât de grea pe cât poate arăta dintr-o privire.

Principalul lucru este să începeți procesul de învățare corect. Unii oameni au o anumită teamă de această disciplină. Pentru a învăța matematica de la zero, este necesar să înțelegem că întreaga noastră lume înconjurătoare poate fi pusă la punct folosind un limbaj matematic.

Este cunoscut faptul că matematica nu este materia preferată a tuturor, ba mai mult decât atât, starea de anxietate și tensiunea care te cuprind atunci când încerci să rezolvi o problemă sau un exercițiu de matematică par să te consume destul de mult. Noutatea pe care au adus-o oamenii de știință este că setul de gânduri cu privire la matematică poate fi modelat și îmbunătățit. Astfel, niciun copil nu este „rău” la matematică, ci doar nu-i place aceeași metodă învechită de rezolvare. Un alt aspect este cel legat de

anxietatea față de matematică: se pare ca atât părinții, cât și profesorii transmit copiilor această stare. În egală măsură, sunt părinți care regretă că nu au învățat matematica și își doresc ca ai lor copii să fie de 10 la aceasta materie. Acești părinți, proiectează asupra copilului propriile lor dorințe, punând presiune pe copil. Din nefericire, efectul ei este exact contrar celui așteptat: văzând că nu face față exigențelor la nivelul dorit, copilul se închide în el, spune că nu este bun pentru matematică, ajungând chiar să urască această materie și începe o presiune psihologică.

Presiunea adăugată de a avea limite de timp la testele și examenele de matematică determină, de asemenea, creșterea nivelului de anxietate pentru mulți elevi. De obicei, anxietatea matematică provine din experiențe neplăcute în matematică. Din păcate, anxietatea matematică se datorează adesea predării slabe și experiențelor slabe în matematică, care de obicei duc la anxietate matematică. Ceea ce trebuie să știe copiii este că nimeni nu este „slab” la matematică și că această abilitate nu este una fixă, ci totul ține de modul de învățare a matematicii. De altfel, întrebarea ar fi: anxietatea față de matematică scade performanța sau dificultatea de învățare duce către anxietate la matematică? Oamenii de știință au ajuns la concluzia că performanța-anxietate este o relație bidirecțională. Cu alte cuvinte, slaba performanță duce la anxietate, iar anxietatea duce la slaba performanță. Studiile sugerează că anxietatea față de matematică se deprinde, nu din experiențele personale, ci de la părinți și profesori. Atunci când părinții care sufereau de anxietate la matematică își ajutau copii la teme, involuntar le-au transmis acestora ideea că matematica este dificilă. De asemenea, copiii pot să nu mai resimtă presiunea sau temerea atunci când înțeleg că aceste stări sunt firești și că pot fi controlate. În loc să le spunem copiilor cât de neplăcută sau cât de grea este matematica, mai bine am putea să le arătăm că aceste abilități deprinse sunt atât de utile în viața noastră de zi cu zi.

Ne confruntăm cu copii care capătă o teamă față de matematică încă din primii ani de școală.

Sentimentul aceasta provine din faptul că își pierd ușor încrederea în forțele proprii și de aici până la a crede că „matematica nu este pentru ei” nu mai este decât un pas.

Pentru a reuși să depășim anxietatea matematică, ar trebui urmate câteva sfaturi utile:

- O atitudine pozitivă vă va ajuta
- Puneți întrebări, fiți hotărâți să „înțelegeți matematica”.
- Practicați în mod regulat, mai ales atunci când aveți dificultăți.
- Când vă scapă înțelegerea totală, angajați un tutor sau lucrați cu colegi care înțeleg matematica.
- Nu citiți doar notele - faceți calculele.
- Fiți persistenți și nu subliniați prea mult faptul că toți greșim. Învăța din greșeli.

Nu vreau să fiu doar profesor, eu vreau să fiu și un prieten al elevilor mei. Cred că învățarea se produce cu bucurie atunci când există o relație bazată pe încredere între copii și dascăl, când sunt curioși,

când au curaj să întrebe, să își exprime punctele de vedere, să greșească. Eu îi încurajez pe copii să își spună punctele de vedere. Am început de la a construi relația, nu numai cu ei, ci și cu familia lor, cu frății lor, care au venit la școală cu diferite ocazii. Mi-am dat seama că e bine să construiești relația aceasta și în afara spațiului școlar pentru ca acel copil să te vadă ca pe un om, nu doar ca pe un profesor. Astfel încât copiii aibă încredere în mine.

Cadrele didactice pot crea un mediu pozitiv în clasă . Este preferabil ca atunci când elevii au nevoie de ajutor, să îl primească de la cadrele didactice de la clasă și să se simtă responsabili pentru învățare. Cadrele didactice îi pot încuraja pe elevi să împărtășească strategii de gândire și rezolvare a problemelor, și nu răspunsuri. Speranța este esențială pentru rezultatele școlare ale copiilor, așa că în afară de a preda noțiunile de matematică, profesorii au și rolul de a insufla curaj elevilor. Atât acasă, cât și la școală, greșelile, atunci când apar în procesul de învățare, nu ar trebui pedepsite, ci analizate și înțelese. Elevii ar trebui învățați să nu umilească sau să ironizeze colegii care au greșit și să fie încurajați să vadă greșelile ca părți importante în procesul de învățare. De asemenea, părinții și cadrele didactice își pot învăța copiii că în învățare, este normal să apară momente de confuzie sau dificultate. Acesta este semnul că informațiile sunt reorganizate în mintea lor și că învățarea are loc.

Sunt mai multe sfaturi pe care elevii ar trebui să le ia în calcul, dar care sunt utile totodată și pentru părinți și pentru profesori.

- Prezența la cursuri este importantă

- Lipsește de la ore doar când ești bolnav iar atunci când pierzi o oră discută cu un coleg pentru a afla ce s-a întâmplat la oră și ce teme au fost date.

- Nu scrie doar rezolvările și notează tot ce spune profesorul astfel încât să poți înțelege conceptele chiar și atunci când lucrezi singur acasă.

- Încearcă să răspunzi la toate întrebările pe care profesorul le pune.

- Participă în timp ce profesorul lucrează o problemă. Nu aștepta să te apeleze profesorul.

- Rezolvarea temelor în ziua în care au fost date. Atunci când faci temele în ziua în care le-ai primit, conceptele și noțiunile sunt proaspete. Uneori poate să nu fie posibil să termini temele în aceeași zi însă va trebui să te asiguri că ai tema complet rezolvată înainte de a merge la școală.

- Participarea la un grup de studiu sau la un cerc de matematică.

- Participarea la orele suplimentare de matematică organizate la școală. De obicei înainte de examene importante, la școală sunt organizate ore suplimentare de matematică. De asemenea, sunt și profesori care încep cu aceste ore, în mod gratuit, la școală, încă din clasele mai mici. În acest caz vei avea nevoie de o culegere de matematică, recomandată de profesori pentru a lucra aceleași exerciții ca și cele pe care le rezolvă întregul grup.

-Exersează cât poți de mult. Matematica nu se poate memora și nu o poți înțelege doar ascultând sau citind. Rezolvă probleme, aplică formulele învățate și fă cât mai multe exerciții.

-Întotdeauna uită-te unde ai greșit și încearcă să înțelegi eroarea. După ce ai rezolvat o problemă și ai văzut unde ai greșit, încearcă să înțelegi care a fost abordarea ta față de problemă și care a fost punctul în care ai greșit.

-Nu memora un exercițiu sau o problemă, pentru că vei cădea în această capcană cu prima ocazie. Este mult mai util să înțelegi logic procesul, etapele, formulele aplicate.

-Nu uita să ai încredere în tine și atunci când ai de dat un test sau examen la matematică trebuie să fii convins că ești pregătit și că te vei descurca foarte bine!

Ținând cont de toate aceste sfaturi, chiar și elevii care inițial și-au pierdut orice speranță că vor mai putea învăța vreodată matematica vor descoperi ca au rezultate foarte bune, însă este nevoie de atenție, de perseverență și de alegerea corectă a materialelor de studiu. O culegere prea grea pentru un elev de nivel scăzut este complet inutilă pentru că nu va face altceva decât să îl descurajeze, în timp ce o culegere prea simplă pentru un elev foarte bun îl va plictisi și nu îl va ajuta să evolueze.

Copiii noștri sunt diferiți, dar fiecare are aceeași atracție pentru joacă. Copiii noștri fac parte din lumea tehnologiei, evoluează odată cu tehnologia, iar metodele clasice de predare nu-i mai atrag, metodele vechi de învățare fiind înlocuite cu cele noi. Ne-am gândit să folosim aceste elemente stimulatoare din tehnologie în sistemul lor de asimilare a cunoștințelor. În acest mod, copilul tău va fi cu un pas înainte, mereu pregătit și dispus să facă față provocărilor folosirii tehnologiei digitale atât acasă cât și în sistemul de învățământ românesc, dezvoltându-și un spirit competitiv în același timp.

Fă-l pe copilul tău să iubească matematica de mic cu ajutorul matematicii distractive. Copilul va beneficia de un mediu plăcut unde va putea lucra la matematică. Știm că un copil va învăța cel mai bine atunci când îi place ceea ce face. Modul distractiv prin care poți muta căsuțele dintr-un loc în altul va crea o conexiune între joc și matematică, iar după un timp el va uita că rezolvă exerciții.

Ușurința prin care ei pot răspunde la întrebări și afișarea de exerciții cu variante de răspunsuri creează un mediu interactiv care stimulează dezvoltarea procesului de învățare.

Ceea ce este foarte cert este ca educația copilului nu este și nu poate fi doar educația școlii, ci și a părinților. Dacă doriți să influențați rezultatele școlare ale copilului, puteți începe prin a vă familiariza cu materia pe care o învață copilul dumneavoastră (sau ce nu învață) - la școală. Dacă aceste informații sunt necomunicate de copil, cereți aceste informații de la profesori. Ei vor fi încântați să vi le ofere.

Discutați cu profesorul care sunt criteriile după care se face notarea lucrărilor și temelor pentru acasă și cum ați putea să îl ajutați la materiile la care el are dificultăți.

În era internetului și mai ales a lecțiilor explicate atât de frumos în filmulețele YouTube (de către profesori foarte buni) - folosește-te de acest instrument fantastic. Dacă afli că sunt probleme de înțelegere ale unor probleme, caută explicații și mini-lecții pe YouTube pe care să le poți înțelege și tu și mai apoi să le discuți cu copilul. În prezent, accesul la informație și cunoaștere este mai ușor ca oricând, dacă avem o conexiune la internet. Atunci când copilul tău nu înțelege o anumită noțiune, poți căuta resurse care să explice altfel sau mai clar (imagini, materiale video etc.) respectivele noțiuni, deci apelează la surse alternative de informație și la tehnologie în orice moment.

Este important pentru orice elev să fie încurajat să depună efort în continuare, dar și să folosească strategii diferite dacă cele folosite până atunci nu au dat rezultate.

Matematica: între bucurie și teamă

profesor Gheorghe Ionescu

Liceul Tehnologic „Anghel Saligny” Roșiorii de Vede

Cel puțin o dată, mulți dintre noi ne-am pus întrebarea: La ce îmi folosește matematica în viață?

Dacă ea a venit în timp ce ne chinuiam să rezolvăm o ecuație, cu siguranță, am fost convinși că niciodată în viitor nu vom avea nevoie de ea. Când suntem încă în școală, suntem tentați să credem că vom avea nevoie de matematică doar dacă avem înclinații spre domeniul real. Cei care vor să meargă pe această cale vor învăța mai intens la materiile reale pentru a se putea folosi de ele, pe viitor. Din păcate, este greșit să gândim în felul acesta. Dar, ne vom da seama mult prea târziu. Este foarte posibil să nu realizăm niciodată. Matematica este o știință exactă. În urma unor calcule mai simple sau mai complicate, cu ajutorul ei, trebuie să ajungem la un rezultat clar. De aceea, cei care nu vor să profeseze într-un domeniu bazat pe științele exacte consideră că este inutil să aprofundeze matematica. Cu toate acestea, mulți cercetători și profesori au ajuns la o concluzie foarte clară, în ceea ce o privește. Matematica este o știință foarte importantă, atât pentru cei care vor să profeseze cu ajutorul ei, cât și pentru restul. Ea ne influențează viața zilnică în mii de feluri.

Matematica este acea materie pe care fie o iubești de la bun început, fie ajunge să îți transforme viața de elev într-un coșmar. Chiar și copiii care au înclinație spre domeniile umaniste sunt nevoiți să studieze matematica, chiar și până la un punct. Pentru ca un elev să poată învăța matematică, acesta trebuie să exerseze cât de mult poate. Matematica nu poate fi memorată pur și simplu și nici nu este recomandat ca elevul să o învețe cuvânt cu cuvânt pentru că un astfel de demers nu i-ar folosi la absolut nimic. Este recomandat ca elevul să rezolve cât mai multe exerciții matematică la clasa 5 sau pentru anul sau de studiu, astfel încât să învețe noțiunile teoretice în practică. Matematica are nevoie de foarte multă practică, acesta fiind și motivul pentru care anumiți elevi nu excelează în acest domeniu.

Eu cred că învățarea se produce doar cu bucurie și că a trecut vremea când învățăm de frică sau de rușine. Ne era frică de mama, de tata, de profesorul care ne lovea peste palmă. Acum copiii învață pentru un profesor, pentru că o iubesc pe doamna, caută mai mult inspirație, au nevoie de modele de oameni mai mult decât de carte. În era aceasta a informației și tehnologiei, este mult mai simplu de ajuns la ea. Am avut elevi absolvenți care s-au pregătit pentru Bacalaureat din tutoriale sau folosind diferite aplicații. Eu cred că învățarea, în zilele noastre, este mai mult socială.

Profesorii trebuie să fie pregătiți să ofere copilului tot ceea ce îi trebuie pentru a depăși cu succes orice obstacol la matematică! Să îl împrietenească cu ea ajutându-l să o înțeleagă și să descopere un nou stil de predare pe placul lui. Să fie alături de el cu metode de abordare a examenelor prin care îi elimină temerile și să îl facă să fie stăpân pe el la orice examinare, să îi fie alături în obținerea unor performanțe înalte! Matematica chiar poate fi ușoară!

Cred că un copil învață cu bucurie atunci când este curios și nu are frică. Cred că un profesor bun nu este doar profesorul drăguț, care vrea să fie amuzant și să facă o glumiță, ci este profesorul care este în stare să lase un pic deoparte obiectivele de învățare, pentru o perioadă scurtă, pentru a le arăta copiilor că el este acolo pentru ei, gata să îi vadă cu problemele lor, obiectivele lor și nevoile lor.

Trauma matematică se manifestă ca o anxietate sau groază, o frică îngrozitoare de a greși. Această teamă le limitează opțiunile de educație și carieră multor persoane. Deși trauma matematică are mai multe surse, există unele dintre ele care pot fi influențate direct de părinți și profesori: de exemplu, ideile demodate despre cine poate fi bun la matematică și cine nu. Frica sau anxietatea la matematică seamănă cu emoțiile pe care le are o persoană obișnuită atunci când trebuie să urce pe scenă! Teama că nu vei ști să rezolvi o problemă, teama că este prea dificil sau teama de eșec care de cele mai multe ori izvorăște din lipsa de încredere. În foarte multe cazuri, anxietatea la matematică este provocată de teama de a uita totul și de a eșua. În multe cazuri frica de matematică provine din experiențele neplăcute. Multora dintre elevii care dezvoltă o fobie față de matematică li s-a prezentat această materie într-o manieră limitată din care nu au înțeles nimic. Din păcate, anxietatea pe care o au copiii față de această materie este și din cauza acelor profesori care nu au un mod eficient de a predă la clasă, dar nu au nici un sistem de a evalua și a acorda note elevilor în așa fel încât să îi motiveze și să îi facă să îndrăgească această materie.

O altă metodă care îi face pe elevi să deprindă o fobie față de matematică este cea prin care profesorii le cer să memoreze formule sau concepte fără ca aceștia să le înțeleagă. În acest fel, matematica va fi foarte repede uitată și nu e de mirare că în scurt timp panica și fricile îl acaparează pe cel mic. Pentru a scăpa de teama de matematică cea mai importantă condiție este să o înțelegi. În momentul în care vei reuși să înțelegi matematica, anxietatea va dispărea complet. Un rol important în acest proces îl are, desigur, și profesorul de matematică ce predă la clasă. Cu alte cuvinte, primul pas în dezvoltarea unei memorii matematice e înțelegerea felului în care funcționează matematica.

În momentul în care sunt rezolvate exerciții de matematica, este mult mai ușor pentru elev să înțeleagă unde greșește și să se corecteze. Atunci când elevul înțelege unde a greșit a făcut deja un pas înainte spre aprofundarea noțiunilor. După ce o problemă a fost rezolvată greșit și elevul a înțeles unde a greșit și de ce, care este abordarea corectă și care este varianta optimă de rezolvare, cea mai buna idee

este să repete exerciții similare pentru a vedea dacă acum poate oferi o soluție corectă pentru astfel de probleme. Nu este recomandată memorarea exercițiilor și rezolvărilor pe dinafară.

Sunt și elevi care au o memorie foarte bună și în momentul în care rezolvă exerciții de matematică, au tendința de a ține minte rezolvările pe dinafară. Aceasta este o capcană pentru că problemele de matematică sunt multiple și pot să aibă rezultate diferite. Un singur cuvânt poate schimba dramatic sensul unei probleme, iar dacă elevul nu este atent poate să nu obțină rezultatele dorite. Din acest motiv este recomandat ca matematica să fie învățată logic și ca problemele să fie tratate în mod corespunzător. O persoană care sare peste pasul de înțelegere nu-și va dezvolta memoria cognitivă. Când cineva memorează un lucru nou fără să-l înțeleagă, îl uită mult mai ușor. În schimb, lucrurile pe care le înțelegem sunt mult mai greu de uitat. Înțelegerea profundă le permite oamenilor să aplice cunoștințele învățate și în probleme noi. Înțelegerea greșelilor este o cale spre succes.

Pentru a prevenii teama de matematică trebuie:

1. O atitudine pozitivă ajută de fiecare dată. Dacă atitudinea pozitivă este completată de metoda de predare potrivită a profesorului de matematică, atunci va fi bine!
2. Pune întrebări și fii hotărât să înțelegi matematica. Cere de fiecare dată explicații, demonstrații și chiar reprezentări grafice ale anumitor probleme de matematică.
3. Exersează tot timpul, în special atunci când întâmpini dificultăți.
4. Dacă observi că rămâi în urmă și sunt multe lucruri pe care nu le înțelegi, n-ar fi o idee rea să faci câteva ore de meditații.
5. Perseverează și nu uita că toată lumea mai greșește din când în când. Copiii au nevoie de încurajări, nu trebuie sancționați pentru greșeli și nici nu trebuie creată o competiție între ei.

Nu ne-am născut buni sau răi la matematică dar prin anumite tehnici și trucuri îi putem face pe copii să iubească matematica și numerele.

Iată în continuare câteva tehnici prin care îi putem face pe copii să iubească matematica:

- Majoritatea dintre noi presupun ca în matematică este vorba doar de numere. Dar matematica înseamnă mai mult. Gândiți-vă la spații, la cantități, la logică. Redarea jocurilor de matematică împreună cu copilul, încurajează abilitățile de a înțelege aceste concepte. Iar prezentarea matematicii în forma de jocuri, o face mult mai distractivă.
- Focusați-vă pe logică, nu pe răspunsuri corecte sau greșite. Nu țintiți spre perfecțiune.
- Matematica nu are legătură cu viteza. Nu ar trebui să lăudăm viteza rezolvării unei probleme ca și cum ar fi o abilitate pe care vrem să o învețe. Stăpânirea logicii este mai important decât rapiditatea. Nu forțați copilul să termine o problemă într-un timp stabilit. Asta doar îl neliniștește.

Dacă trebuie să lucrați împotriva timpului, rezolvați cât mai multe probleme pe care le puteți rezolva în acel interval de timp. Nu recunoașteți că ați avut probleme la matematică. Nu există persoane care se pricep la matematică. În schimb, există persoane care au depus eforturi și au excelat. Oricine nu s-a descurcat bine la această materie în trecut, o poate stăpâni și să îi placă, cu suficient efort și perseverență.

- Folosiți simțul numeric, nu memorarea sau trucurile. Încearcă acest joc cu copiii, folosind elemente de recuzită, jocuri sau desene. Nu forțați această strategie asupra lor dacă nu sunt pregătiți. Dar explicați-le raționamentul și cum este o modalitate de a ajunge la un rezultat corect.

- Încurajați dezvoltarea mentalității. Mentalitatea fixă poate împiedica un copil din a încerca din greu sau de a face greșeli. Îi va fi frică să nu mai fie etichetat ca "inteligent" - lucru ce îl protejează, chiar dacă nu încearcă să facă mai mult decât poate. Nimeni nu s-a născut fiind bun la matematică. Nu vă etichetați copilul "inteligent" și nu îi spuneți asta, deoarece îl va face să creadă că s-a născut în felul acesta. Prea multe laude îl poate împiedica să-și atingă potențialul. Și nu lăuda nici viteza, nici perfecțiunea. Acestea nu sunt abilități care îl vor face să iubească matematica, sau să îi placă.

Lăudați-l pentru că învață și pentru efortul depus, pentru că nu renunță, pentru că încearcă o nouă strategie și pentru interesul afișat. Acestea sunt trăsături valoroase demne de laudă. Dacă copilul îți spune că îi este greu, spune-i că munca grea este dificilă, dar nu ar trebui să o evităm.

Temele – un cuvânt care nu se numără, de cele mai multe ori, printre cele pe care le preferă copiii.

Mai ales atunci când temele sunt dificile și multe, ele devin o povară și un obstacol în calea jocurilor, a distracției și a tot ceea ce un copil adoră să facă și implicit duce la neagreaarea matematicii. Temele fac însă și ele parte din viața copiilor și, sub o formă sau alta, din cea a părinților.

Este un lucru dovedit științific faptul că un copil are mai mult succes la școală dacă părinții se implică activ în rezolvarea temelor pe care le are pentru acasă. Desigur, asta nu înseamnă ca părinții trebuie să îi facă copilului o parte din teme, însă interesul arătat pentru ceea ce copilul are de făcut, încurajarea, ajutorul acordat pentru organizarea timpului, explicarea unor lucruri mai dificile din lecții și chiar stimularea pauzelor de la învățat reprezintă elemente prin care părinții se pot implica activ, dându-i copilului sentimentul că ceea ce face este important.

- Este important să știi ce doresc profesorii copilului tău de la elevi
- Amenajează un spațiu prietenos pentru teme!
- Stabilește un orar al temelor!
- Ajută-l să își facă un plan!
- Îndepărtează orice element ce distrage atenția!
- Nu face temele în locul copilului!
- Motivează și monitorizează!

- Încurajează învățatul în grup!
- Oferă un exemplu pozitiv!
- Laudă-l atunci când merită!
- Nu transforma un eșec într-o tragedie!
- Cere ajutorul când e nevoie de el!
- Nu uita că și tu ai fost copil! Temele sunt importante, dar la fel de importante sunt și joaca, sportul, un film la cinema, o ieșire cu prietenii în parc. Nu trebuie să exagerezi în această privință, ci doar să urmezi niște reguli clare, pe care le-ai stabilit împreună cu copilul tău. Fără a uita că tu ești părintele, adică adultul responsabil, adu-ți aminte că și tu ai fost cândva copil!

Matematica prin joc

Prof. Iordache Ana-Maria

Școala Gimnazială nr. 23, Sibiu

Într-o lume înconjurată de tehnologie și în care nu se mai pune atât de mult preț pe sentimente, este extrem de greu să vedem zâmbete reale pe fețele oamenilor, dar mai ales pe chipurile inocente ale copiilor.

Din toate timpurile, matematica a fost analizată cu teamă și catalogată ca o materie grea, pe care nu toți o pot înțelege, dar dacă este privită cu bucurie, elevii vor fi fascinați de importanța acesteia.

Galileo Galilei afirmă că „Matematica este limba cu care Dumnezeu a scris universul”, ceea ce este cu siguranță adevărat. Dacă privim în jurul nostru, ne dăm seama că nu putem exista fără câteva cunoștințe matematice. Astfel, consider că este foarte important să atragem copiii spre matematică și să îi determinăm să înțeleagă cât este de importantă.

Fiind elevă, am perceput-o pe profesoara mea de matematică din gimnaziu, ca un model și am hotărât că vreau să fiu ca dânsa când o să fiu mare. Mai târziu, în liceu și în facultate mi-am dat seama că nu toți profesorii de matematică sunt la fel și că este extrem de greu să predai în așa fel încât să îi fascinezi pe elevi.

Zis și făcut, peste câțiva ani, mi-am terminat studiile și am devenit profesoară de matematică, însă totul era ciudat, dar nu era așa doar pentru mine. Eram profesor debutant în plină pandemie de SARS-CoV-2, o perioadă în care toți erau speriați și nu aveau siguranța viitorului, dar am sperat să îmi îndeplinesc visul. Am ajuns într-o școală care mi-a devenit a doua casă încă de când i-am pășit pragul și am fost uimită de căldura și încrederea pe care mi-au oferit-o elevii, colectivul de profesori și conducerea școlii. Am realizat că nu toți copiii au o viață fericită și că este mult mai greu să ajung la sufletul unui copil care nu are o „viață roz”. Pentru a ajunge să înțeleg acești elevi, a trebuit să mă deschid în fața lor, să creez un mediu plăcut și să aduc un zâmbet pe chipul lor, la auzul cuvântului „matematică”.

Experimentând, mi-am dat seama că este foarte important să folosim tot ce avem la dispoziție și am început să creez joculețe pe Wordwall sau teste pe Kahoot! Online. Am fost uimită să văd competiția în care sunt elevii, încercând să ajungă pe primele poziții ale clasamentului și dorința de a face la fiecare oră astfel de activități. Astfel, elevii descoperă matematica prin joc, fără a manifesta teamă sau tristețe.

Consider că aceste activități sunt benefice elevilor mei, ajutându-i să își gestioneze mai ușor emoțiile din timpul testelor sau examenelor și să răspundă într-un interval de timp limitat la întrebări. De asemenea, utilizarea TIC la disciplina matematică realizează diversificarea strategiilor didactice, permițând elevului accesul la informații structurate variat, prezentate în diferite modalități de vizualizare.

„Matematica nu este un limbaj, este o aventură” spunea Paul Lockhart, iar eu cred că este foarte important să oferim elevilor noștri o aventură care să îi ajute să înțeleagă matematica, să își dezvolte gândirea critică și să îi formeze ca oamenii cu principii și valori care pășesc pe drumul ales cu încredere în forțele proprii.

Metode de predare - învățare a elevilor în lecțiile de Matematică - organizatorul grafic

*Profesor: Iordache Ana Maria Carmen,
Liceul Tehnologic „Virgil Madgearu”, Roșiori de Vede, Teleorman*

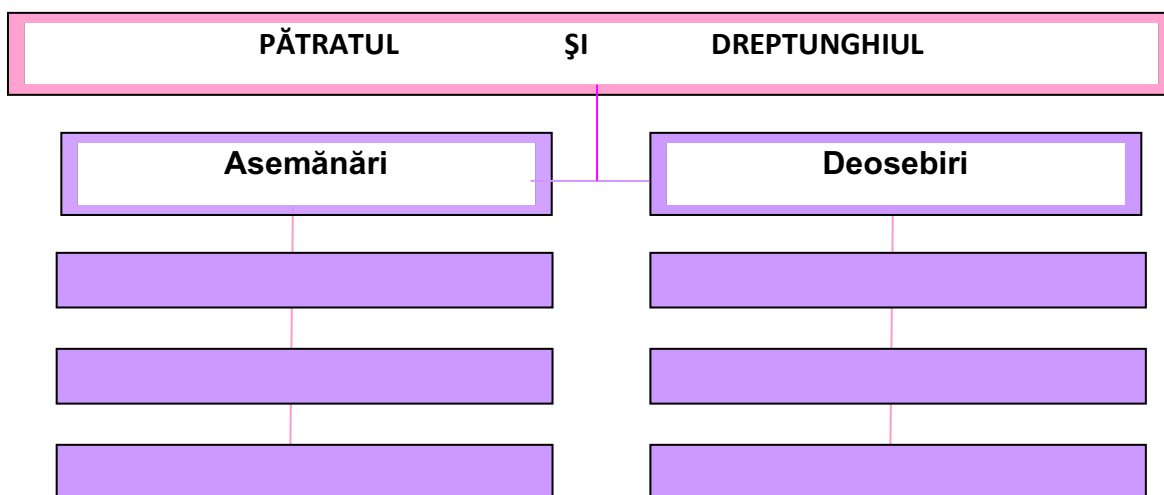
Organizatorul grafic (O.G.) este o metodă de învățare activă ce ușurează esențializarea unui material de informare care urmează să fie exprimat sau scris, cu un caracter schematic exprimând ideea/ideile.

Organizatorul grafic (O.G.) se poate prezenta și utiliza sub formă structurată a informației în cinci moduri:

O.G. pentru monitorizarea structurilor de **tip comparativ**

Prin această metodă elevii sunt solicitați să găsească asemănările și deosebirile sau diferențele dintre dreptunghi și pătrat, între paralelipiped și cub, între scădere și împărțire etc. și apoi să completeze un O.G., prin compararea celor două sau mai multe noțiuni, concepte, lucruri.

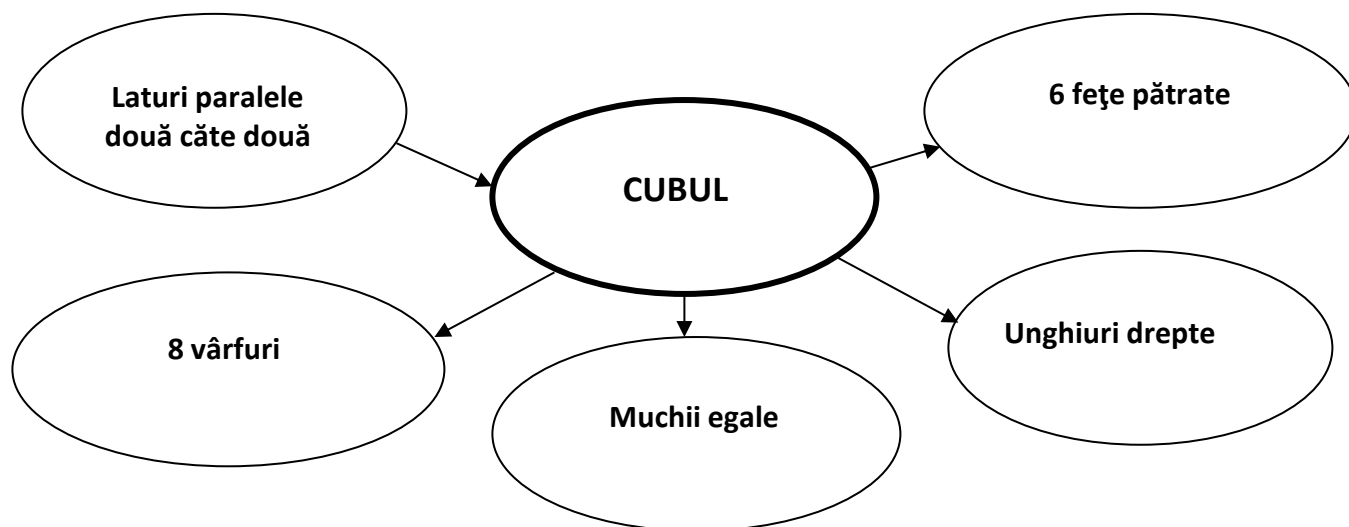
Exemplu schematic:



O.G. pentru structuri de **tip descriere**

Autorului O.G. i se va cere să noteze caracteristicile, proprietățile, utilizările, componentele corpurilor și figurilor geometrice, după ce acestea au fost analizate și studiate.

Exemplu schematic:



O.G. pentru structuri de tip secvențial:

În cazul de tip secvențial, elevii sunt solicitați să listeze concepte, evenimente, itemii, lucrurile, etc., în ordinea în care s-au desfășurat ele, numerică, deci etapizat, sau pe secvențe.

Exemplu schematic:

sau

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

De exemplu: Scrieți numele râurilor din tabelul dat în ordinea crescătoare a lungimii lor:

Numele râului	Lungimea în kilometri
1. Trotuș	162
2. Moldova	213
3. Siret	761
4. Prut	742
5. Olt	615
6. Mureș	559

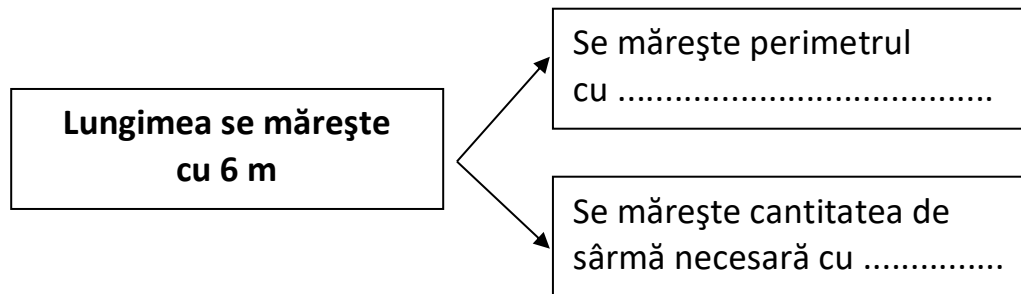
O.G. pentru structuri de tip cauză – efect:

Elevii sunt antrenați prin această metodă să facă legătura dintre cauză și efectul rezultat al unei acțiuni, a unor fenomene, etc.

Exemplu:

Lungimea unui teren în formă de dreptunghi este de 16 de m. Dacă se mărește lungimea cu 6 m, câți metri de sârmă vor fi necesari în plus pentru împrejmuirea terenului cu 3 rânduri de sârmă?

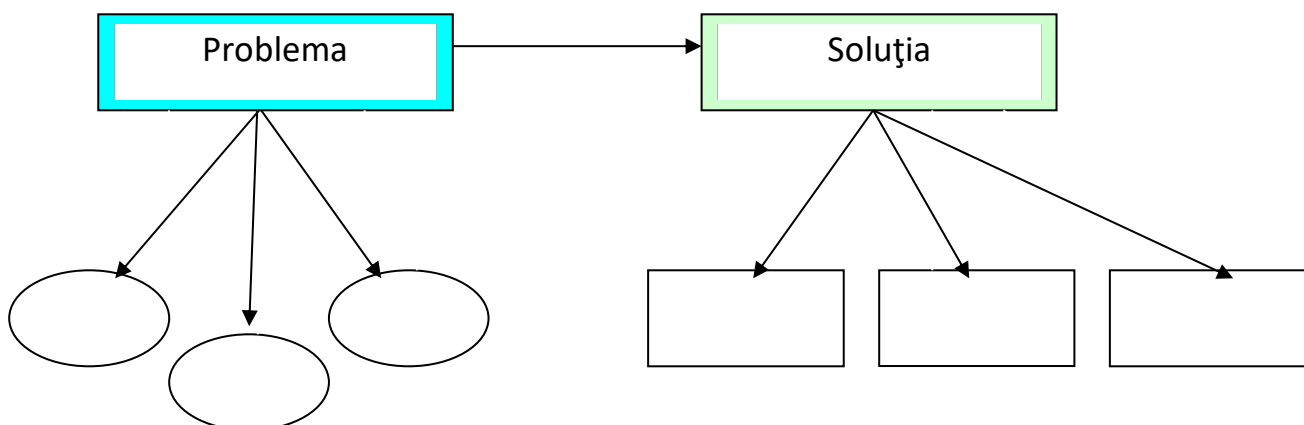
Exemplu schematic:



O.G. pentru structuri de tip **problemă – soluție**:

În această situație elevii au ca sarcină să detecteze situația-problemă și sunt invitați să o rezolve, să găsească soluția, vor completa un O.G., vor enunța problema și vor propune una sau mai multe soluții la problema enunțată.

Exemplu schematic:



Prin folosirea strategiilor creative în lecțiile de matematică s-a constatat că, elevii participă la dialog, la conversație, că sunt mai interesați și mai activi. Ei preferă ca metode de lucru descoperirea dirijată cu ajutorul fișelor de documentare, asaltul de idei, problematizarea și nu în ultimul rând conversația.

Bibliografie :

Cerghit I., **Perfecționarea lecției în școala modernă**, E.D.P., București, 1983

Cerghit I., **Metode de învățământ**, E.D.P., R.A., București, 1997

Cristea S., **Dicționarul de termeni pedagogici**, E.D.P., București, 1999

Cojocariu V., **Teoria și metodologia instruirii**, E.D.P., București, 2002

Cosmovici A., **Psihologia generală**, Editura Polirom, Iași, 1996

Dinescu R., **Matematică distractivă**, clasa a III-a, Editura Carminis, Pitești 2007

Drăguleț M., **Procedee de activizare a elevilor**, E.D.P., București, 1974

A Different Approach To Learning Math - Conceptual Maps

Teacher Ivu Anișoara

Secondary School no. 10 Bacău, Romania

Interactive methods of teaching and learning in secondary school for the Mathematics classes are the most effective ways of structuring and organizing the teaching process. Using such methods, I was able to create a proper environment to learning and communication of the development phase of the notions of teaching and learning Mathematics.

The conceptual map as an approach to learning Mathematics, puts the student in a new learning stage. Directed by the teacher or by other students, he attains knowledge through cooperation, the discovery of his own learning and creating his own connections between the learnt abstract concepts and opportunities to use them in real life.

The notion of conceptual map was first described by the educational psychologist Joseph Novak in 1977, who used David Ausubel's theory that learning new concepts thoroughly, depends to a great extent on the existing concepts that the student already knows and the relationships established between them.

The reason for choosing this method is that it organizes information logically and highlights the relationships between concepts. The features of conceptual map are organizing concepts from a keyword, it can be used for all the subjects and also outside the class, fast memorizing and structural development and attachment to the learning skills.

Here's how I actually do: At the beginning of the class or at the end of it (it depends on the purpose of the class, the class type and the number of hours that theme needs to be taught), suggest a word or suggest choosing a word learnt in that class or regarding the notions taught. I write down the ideas without omitting any (brainstorming stage). Helped by the students, I organize them into categories: concepts already taught, new concepts, elements of concepts, their properties into groups or subgroups. Then it follows the layout, using either a representation type "spiderweb", or a hierarchical form (tree) from a keyword. We sometimes use colored chalk or colored markers to highlight the keyword or some special properties. To complete the map, we usually choose a title.

Figure 1. Conceptual map form of "spiderweb"

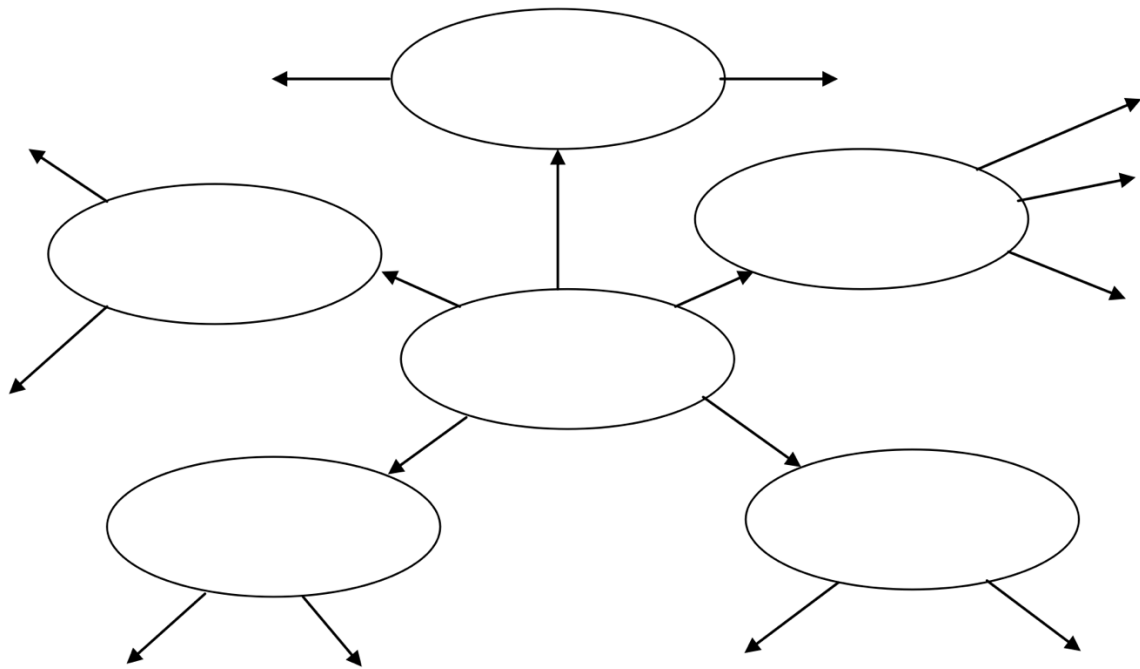
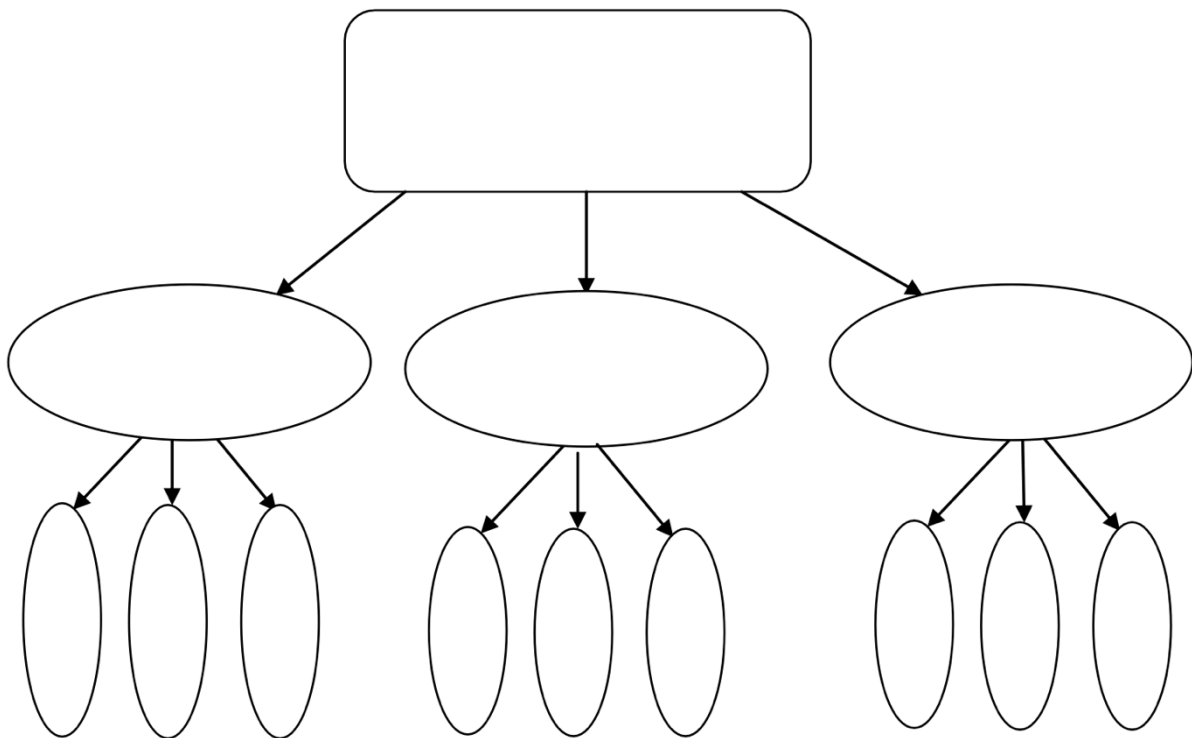
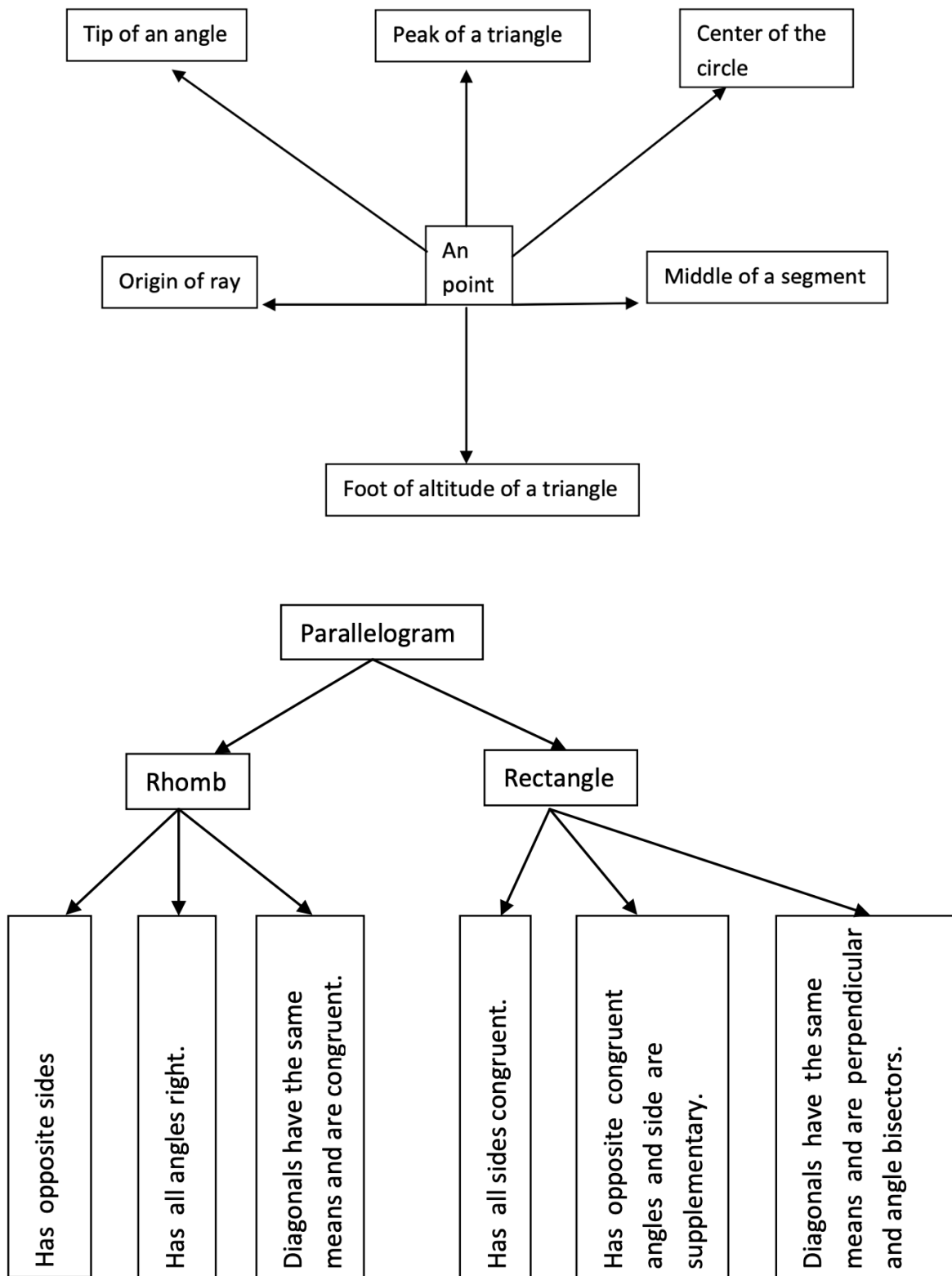


Figure 2. Conceptual map hierarchical form (tree)



I present you some conceptual maps used in the Geometry classes.



The conceptual maps are considered essential interactive methods because they train the students, even during the Mathematics class, just like in a game and make them express freely, compare, identify links and relationships between the mathematical concepts learnt differently, in a less rigid way such as the exposure or the explanation.

Another approach of Mathematics class and learning it will therefore produce a major change in the students' knowledge.

Bibliography:

Novak, J.D. Clarify with concept maps: A tools for students and teachers alike, *The Science Teacher*, 58, 45-49

Metode de intervenție în discalculie

*Profesor învățământ primar: Alexandra Maja
Școala Gimnazială „Alexandru Vaida-Voevod”
Cluj-Napoca, județul Cluj*

Discalculia reprezintă o tulburare ce privește matematica, în care persoana are dificultăți în rezolvarea problemelor de aritmetică și în însușirea conceptelor matematice. Face parte din grupul ”tulburărilor specifice de învățare” (TSI), ce au la bază o disfuncție neuro-biologică care afectează dezvoltarea capacității creierului de a opera cu numere.

În ciuda dizabilităților în înțelegerea cifrelor, numerelor, operațiilor și a conceptelor matematice, cei afectați de discalculie sunt înzestrați, de regulă, cu abilități normale sau chiar excepționale în alte domenii. Profesorii și psihologul trebuie să îi ajute pe aceștia să găsească soluții creative în rezolvarea problemelor, să îi învețe tehnici de ameliorare a randamentului memoriei, să îi încurajeze să își dezvolte abilitățile de vizualizare, reprezentare grafică și organizare a informațiilor.

Când un copil de 5-7 ani nu este încă pregătit să învețe concepte matematice, părinții vor încerca să îl forțeze, însă această abordare va aduce cu sine experiențe negative și o atitudine greșită a copilului cu privire la matematică, provocând chiar anxietate. Este foarte important ca părinții și profesorii să aștepte momentul în care copilul este dezvoltat corespunzător pentru a primi și înțelege informații legate de matematică.

Un copil poate fi diagnosticat ca având discalculie abia în clasa a III- a, după ce a parcurs învățarea tuturor operațiilor de bază și a avut suficient timp pentru exersarea și automatizarea acestora.

Factori favorizanți

Ca toate aptitudinile, și înclinația spre matematică poate fi moștenită sau înnăscută. Cei foarte “înzestrați la matematică” pot fi împiedicați în dezvoltare de o educație inadecvată, însă niciodată un “întârziat” nu va dobândi competențe reale în domeniu, în ciuda instruirii intensive și sistematice.

Pe partea integrării sociale a celor afectați de discalculie, cercetătorii și psihologii concluzionează că această dizabilitate este acceptată social, competențele matematice fiind privite mai mult ca niște funcții de specialitate decât ca niște indicații în privința inteligenței sau a capacității de integrare socială. Astfel că stigmatizarea și ramificațiile eșecului matematic sunt mult mai reduse decât în cazul altor dizabilități de învățare, ca de exemplu dislexia sau disgrafia.

Pentru a fi luat în considerare diagnosticul de ”discalculie”, este nevoie să fie eliminate alte cauze ale performanței scăzute în învățarea matematicii:

- nivelul cognitiv (IQ) să fie normal;
- performanța școlară să nu fie afectată de mediul familial și social defavorizant, de lipsa stimulării adecvate sau de alte aspecte (necunoașterea limbii);
- copilul să nu sufere de o afecțiune medicală, tulburare psihiatrică (depresie, anxietate) sau neurologică (epilepsie) cu impact asupra capacității sale de învățare.

În continuare voi prezenta, pe scurt, câteva sugestii pe care le oferă Ancuța Partenie în cartea sa ”Să ajutăm corect copiii care întâmpină dificultăți în învățarea matematicii:

✓ Grăbește-te încet!

Fiecare școlar are propria sa individualitate. Puși în aceleași condiții de predare-învățare cantitatea și calitatea informațiilor asimilate vor fi diferite. Prin urmare, problema copiilor cu dificultăți de învățare a matematicii este una de....timp. Soluția este o bună colaborare a cadrului didactic cu familiile acestor elevi pentru a găsi împreună cele mai bune modalități de urmat.

✓ Munca individualizată

În acest sens sunt recomandate fișele de muncă individual, în care volumul și gradul de dificultate vor varia de la un copil la altul în funcție de nivelul la care se găsește fiecare. De asemenea, și modul de rezolvare a sarcinilor poate varia: unii le vor soluționa doar în gând, în timp ce alții vor folosi și material auxiliar.

Avantajul mare al acestui procedeu constă în faptul că:

- fiecare primește exerciții și problem adaptate nivelului său;
- toți elevii clasei lucrează în același timp;
- în funcție de cele constatate fiecare va primi sarcini noi, adaptate.

✓ Stimularea proceselor afectiv-motivaționale

Cadrul didactic trebuie să facă tot ce este posibil pentru a-i capta pe elevi, pentru a-i face să îndrăgească activitatea școlară la toate obiectele de învățământ, inclusive la matematică. În mod special, elevii care întâmpină dificultăți de învățare a matematicii trebuie să fie înconjurați permanent de un camp de afectivitate tonic, energizant, pozitiv.

✓ Formarea deprinderilor

În acest sens este recomandată respectarea câtorva indicații metodice, printre care:

- prelungirea perioadei de contact cu obiectele concrete sau substitute ale acestora;
- utilizarea unei game variate de materiale didactice;
- apelarea la ajutor material-figurativ atunci când nu reușesc să rezolve operațiile ”în minte”;

- colaborarea strânsă între școală și familie (adulții din familie vor exemplifica diferite operații aritmetice și situații descrise în probleme prin intermediul obiectelor concrete familiare copilului).

Bibliografie:

1. Ancuța, Partenie - Să ajutăm corect copiii care întâmpină dificultăți în învățarea matematicii, Editura Eurobit, Timișoara, 2005
2. Purcia, Dana Codruța - Etiologia și tipologia dificultăților de învățare a scris-cititului și matematicii la elevi, Editura Psihomedica, Sibiu, 2006
3. www.dyscalculia.org

BLENDED LEARNING - o alternativă de învățare

Profesor Cătălina Manaz

Școala Gimnazială Dornești, loc. Dornești

Datorită crizei sanitare determinate de epidemia SARS-COV-2, școlile din întreaga lume au fost forțate să treacă în mediul online. Aproximativ 1,7 miliarde de copii au fost nevoiți să învețe de acasă începând cu luna aprilie 2020, fapt ce a determinat guvernele, școlile și profesorii să caute soluții pentru a continua activitatea didactică cât mai eficient, adoptând o strategie de predare online de urgență (în engl. ERT, Emergency Remote Teaching).

Soluțiile găsite diferă de învățarea clasică, obișnuită, însă majoritatea strategiilor și resurselor adoptate pot fi aplicate și în activitatea tradițională, față în față (f2f), mediate de tehnologie. În contrast cu dezvoltarea cursurilor online clasice, acest model de predare adaptat unui context aflat „în stare de alertă”, ERT presupune mutarea temporară a instruirii în mediul online, un mod de livrare alternativ datorat unei situații de criză. Obiectivul principal în această situație nu este cel de a crea un sistem de instruire online robust, ci de a oferi acces temporar la instruire și suport într-o manieră rapidă și fiabilă, în timpul unei situații de criză. Cu toate acestea, în urma studiilor la nivel mondial (Reimers, 2020; Cahapay, 2020), se consideră că școala nu va mai fi la fel ca înainte de criză, multe dintre resursele de învățare online realizate pentru ERT și metodele didactice vor fi utilizate în viitoarele activități didactice clasice, dar mai ales în cele mixte sau hibride (în engl. blended learning). Pentru a organiza într-un mod pragmatic ERT, trebuie să fim conștienți că învățarea din această perioadă nu poate fi comparată cu nici una dintre posibilitățile clasice de e-learning sau educație la distanță, cunoscute anterior.

Învățarea mixtă (în engl. blended learning, BL) reprezintă o combinație a educației f2f cu tehnologia informației și comunicării în activități online. Cele două tipuri de învățări, online și f2f, se completează reciproc, potențând avantajele oferite de către acestea. Trebuie să precizăm că, în cazul învățării online, putem vorbi de învățare asincronă sau sincronă. Pentru proiectarea și realizarea resurselor de instruire online ce implică utilizarea tehnologiei digitale avem nevoie de resurse specifice, care pot fi obținute prin utilizarea unei plaje largi de instrumente dedicate.

„Odată cu începerea anului școlar 2020-2021, predarea la distanță – inițial în regim de urgență – a fost reorganizată, UNESCO recomandând predarea mixtă sincronă, ca soluție pentru micșorarea efectivelor de elevi care se întorc fizic în clase (Comisia UE, 2020).” Învățarea mixtă sincronă presupune organizarea procesului didactic astfel încât elevii aflați la distanță participă la cursurile f2f prin

intermediul tehnologiei sincrone multimedia și a Internetului (Bower et al., 2014). Acest tip de organizare a activității didactice poate fi adoptat alternativ cu învățarea exclusiv online și cea exclusiv față în față, în funcție de situația efectivă dintr-o unitate de învățământ sau alta, dintr-o localitate (regiune, țară) sau alta.

RESURSE PENTRU ÎNVĂȚAREA MIXTĂ/BLENDED LEARNING ȘI ÎNVĂȚAREA FLEXIBILĂ

„Învățarea mixtă (engl., blended learning, BL), este un termen umbrelă pentru un mixt de moduri de învățare, dar cel mai adesea este privită ca o combinație a educației tradiționale cu tehnologia informației și comunicării (TIC). Ea împletește aplicații (software) variate și metode didactice diverse, cel mai adesea un mixt între învățarea bazată pe web/online cu învățarea tradițională față în față.”(Staker & Horn, 2012).

Învățarea mixtă se referă la un amestec de modalități de instruire (învățarea față în față, învățarea bazată pe web și învățarea în ritm propriu), medii de difuzare (internet, cursuri web, video, e-book, prezentări electronice, cărți, sesiuni de clasă), metode de instruire (prelegeri, investigații, exerciții practice, studii de caz, problematizare, proiecte față în față sau bazate pe tehnologie) și resurse tehnologice online, atât sincrone cât și asincrone (videoconferințe, webinarii, chat, LMS, site-uri, bloguri, manuale sau cursuri on-line).

Dintre modelele BL cele mai cunoscute amintim (Staker & Horn, 2012):

- ☐ modelul prin rotație – elevii se rotesc între activități desfășurate f2f și online după un program bine stabilit;
- ☐ modelul À la carte – elevii aleg să parcurgă cursuri online pentru a le suplimenta pe cele tradiționale, f2f, oferindu-se astfel flexibilitate în învățare;
- ☐ modelul Flex – elevii sunt instruiți preponderent online, cadrul didactic fiind disponibil și pentru activități f2f, având un program flexibil, pliat pe nevoile elevilor, oferindu-se practic acestora un grad ridicat de control asupra învățării;
- ☐ modelul îmbogățit virtual – pentru toate disciplinele programului de studii, elevii își împart activitatea între învățarea la distanță – conținutul și instrucțiunile sunt online, cu cea în unitatea de învățământ (numai din când în când, în funcție de necesitățile elevilor).

În învățământul românesc preuniversitar cel mai des întâlnit model de mix este cel prin rotație „Învățăm/studiem la școală și online”, în care elevii participă prin rotație după un program prestabilit atât la ambele tipuri de instruire, rotația fiind efectuată de multe ori între clasă și laborator, dirijată de profesor, între diversele stații de lucru din clasă sau între învățarea online independentă acasă și cea față în față în clasă.

Această ultimă variantă, Flipped classroom (clasa inversată), presupune că pentru învățarea unui subiect/teme, elevii se familiarizează cu subiectul propus în ritm propriu, la distanță – în afara clasei, iar profesorul utilizează în timpul orelor metode active de predare-învățare pentru clarificarea, aprofundarea și sistematizarea celor învățate acasă. O activitate de tip flipped classroom presupune în afară de organizarea distinctă, resurse create pentru învățarea independentă a elevilor, dar și modalități de evaluare a acestora, înainte ca elevul să participe la activitatea didactică orchestrată de profesor față în față. De asemenea activitatea de tip flipped classroom presupune exersare și consolidare după evenimentul didactic (lecția propriu-zisă), evaluarea și autoevaluarea celor învățate.

AVANTAJELE BLENDED LEARNING

- se pare că instruirea combinată este mult mai eficientă decât instruire f2f sau instruirea online
- metodele de învățare combinate sunt mai eficiente decât cele f2f;
- prin combinarea instrumentelor digitale cu instruirea f2f, elevii învață în propriul ritm noile concepte ceea ce îi dă libertatea profesorului să acorde o atenție deosebită elevilor care nu au înțeles noțiunile;
- blended learning facilitează învățarea independentă și colaborativă;
- utilizarea TIC s-a dovedit eficientă pentru a stimula învățarea elevilor;
- introducerea proiectelor IT la clasă asigură o mai bună comunicare între profesor și elevi, iar elevii pot să se autoevalueze;
- elevii talentați sau interesați de o anumită materie folosesc tehnologia pentru a-și aprofunda cunoștințele;
- învățarea mixtă permite personalizarea educației, înlocuind învățarea f2f unde profesorul stă în fața clasei și toată lumea lucrează în același ritm. Le permite elevilor să învețe în ritm propriu, asigurându-se că înțeleg pe deplin noile concepte, înainte de a trece mai departe;

Avantajele învățării mixte depind de calitatea lecției implementate. Câțiva indicatori care asigură reușita realizării unei activități de tip blended learning sunt: facilitează învățarea elevilor, comunicarea eficientă a ideilor, demonstrează interesul pentru învățare, organizarea eficientă, arată respect față de elevi și evaluează progresul în mod corect.

DEZAVANTAJE BLENDED LEARNING

- Dacă nu a fost planificată și executată cu succes, învățarea mixtă poate avea dezavantaje tehnice, din moment ce este dependentă de resurse tehnice sau de instrumentele cu care a fost livrată. Aceste instrumente trebuie să fie fiabile, ușor de utilizat și de actualizat pentru a avea un impact semnificativ asupra experienței de învățare;

- Alfabetizarea digitală poate fi un inconvenient pentru elevi;
- Timpul pentru feedback-ul dat de profesori elevilor este mai mare în blended learning decât în sistemul f2f;
- Apare un nou cost, cel cu achiziționarea și întreținerea unei platforme de e-learning;
- Există riscul ca elevii să nu vizioneze tutorialele;

Obiectivul nostru ca profesori trebuie să depășească succesul elevilor din sala de clasă. Ne dorim ca elevii noștri să devină ” a lifelong learners” și să fie inovativi în viitoare carieră. Succesul apare întotdeauna dintr-o bună colaborare, așa că este interesant să vedem cum tehnologia educațională (EduTech), îmbinată cu indicațiile oferite de profesor f2f, oferă elevilor oportunități.

Bibliografie:

1. Carmen Holotescu, Dana Crăciun, Ramona Bran, Ghid practic de resurse educaționale și digitale pentru instruire online, Editura Universității de Vest Timișoara, Timișoara, 2020
2. Alexandru Moț, Florica Pușcaș, Ildiko Pataki, Valentina Mureșan, Blended learning Povestea unei echipe și a unui proiect cu, despre și pentru profesori
3. Eleni Chelioti, Eliza Pavlidi, Georgia Gleoudi, metodologie privind învățarea mixtă, Erasmus+, 2016
4. <https://republica.ro/luna-aceasta-am-facut-experiment-am-facut-scoala-online-cu-24-de-elevi-care-urmasau-sa-intre-in-clasa-pregatitoare>
5. <https://www.moovly.com/blog/blended-learning-vs-flipped-classroom-whats-the-difference>

Matematica: între bucurie și teamă

Profesor consilier școlar, Psiholog Teodora Mihăilescu,

CJRAE Teleorman

Nu sunt profesoară de matematică, dar cred ca aş fi putut fi...

Tema acestui simpozion mi-a amintit de anii copilăriei şi de profesoara mea de matematică din gimnaziu. Era o doamnă în vârstă, exigentă, genul acela de profesor de carieră din era comunistă, foarte bine pregătită, foarte serioasă, mereu îmbrăcată impecabil, cu părul lung, grizonat şi care nu îmi amintesc să ne fi zămbit vreodată în patru ani de şcoală.

Am fost o elevă model, de nota 10, care învăţa la toate materiile şi căreia îi era ruşine să o întrebe profesorul ceva şi să un ştie să răspundă. Dar, mai mult ca orice altă materie, iubeam matematica. Simţeam BUCURIE când începea ora de matematică, emoţie pe care cei mai mulţi elevi nu o simt. Ei simt mai degrabă TEAMĂ când vine vorba de matematică.

Îmi amintesc cu nostalgie de doamna profesoară şi de metodele de predare şi evaluare pe care le aplica la clasa noastră. Când eram în clasa a VIIIA, doamna profesoară a grupat elevii clasei în trei grupe: grupa elevilor foarte buni, grupa elevilor buni şi grupa elevilor slabi la matematică. Fiecarui elev din prima grupă îi revenea responsabilitatea de a se ocupa de un elev slab la matematică, devenind acel “profesor-coleg” care îi mai explică o dată lecţia, problemele, îl ascultă la formule, mai pe scurt, îl ajută să înţeleagă MATEMATICA şi îi dădea curaj să se înscrie la liceu. De asemenea, doamna profesoară ne invita pe noi, elevii foarte buni, să predăm lecţia nouă pentru colegii noştri din clasă, a doua zi, la tablă, ca nişte adevăraţi profesori. Îmi plăcea nespus să predau lecţii la Geometrie, să desenez figura cu creta colorată, să explic, să aplic formule...

Acum, când scriu aceste rânduri, mi se derulează în faţa ochilor imagini din acea perioadă şi o văd aievea pe Doamna Profesoară!

Îmi amintesc că într-o oră, cam pe la jumătatea clasei a VIIIA, doamna profesoară ne-a întrebat pe fiecare despre orientarea noastră şcolară, la ce liceu vom da examenul de admitere. Eu i-am spus că voi da examen la Liceul Sanitar pentru că tata considera că meseria de soră medicală (asistentă medicală) este potrivită pentru mine.

Nu pot să uit privirea profesoarei mele, atât de dezamăgită de alegerea mea. Cu siguranță și-ar fi dorit să merg la o clasă de matematică-fizică la liceul din oraș și mai târziu, la Facultatea de matematică. Nu mi-a zis nimic, dar i-am simțit atitudinea radical schimbată din acel moment.

Au urmat cele mai frustrante ore de matematică din clasa a VIIIA.

Doamna profesoară continua să ne provoace depășirea limitelor noastre în matematică cu probleme de dificultate ridicată din Gazeta Matematica și chiar probleme date la Olimpiada Balcanică de matematică în ani de studiu mai mari (clasa aXa). Și, parcă o văd trecând printre rândurile de bănci când noi lucram și îi simt privirea de sus, peste umărul meu, urmărindu-mi raționamentul de rezolvare a problemelor.

M-a pedepsit de fiecare dată când eram singurul elev care rezolva problema corect și nu m-a mai scos la tablă niciodată să explic rezolvarea problemelor. Și am suferit fără să înțeleg atunci “De ce?”, și mi se părea nedrept și am plâns ca un copil ce eram, dar am continuat să mă pregătesc și să iubesc matematica. Drept dovadă stă rezultatul la Examenul de admitere la Liceul Sanitar, unde am obținut la matematică cea mai mare notă din județ.

Și am fost așa mândră de mine!

Îmi mai amintesc cum, deja admisă la Liceul Sanitar, în prima oră de matematică în clasa a IXa, domnul profesor a intrat în clasă și prima întrebare a fost: Cine este eleva D.T.? M-am ridicat sfioasă din bancă, neștiind de ce întreabă și atunci a zis zâmbind că se bucură că are un elev cu care să facă matematică la acest liceu cu alt profil.

Atunci am înțeles încă o dată tristețea din ochii profesoarei de matematică din gimnaziu, pentru că eram și produsul muncii sale. Și am iertat-o pentru că m-a făcut să plâng. Și va rămâne în inima și în amintirile mele pentru că EA a fost cea care a făcut din MATEMATICĂ o BUCURIE a copilăriei mele.

Nu m-am gândit niciodată să devin cadru didactic, dar viața, uneori, te duce pe căi nevisate. Sunt Psiholog și Profesor consilier școlar și recunosc că mi-am dorit să fiu medic. Și, chiar dacă meseria mea nu are vreo legătură cu matematica, eu cred cu toată convingerea, că matematica m-a ajutat foarte mult să devin omul care sunt acum.

Anii au trecut și acum îmi intră în Cabinetul de consiliere inclusiv elevi care se tem de matematică și încerc să îi ajut să învețe să învețe la matematică și le spun din experiența mea, că matematica îi va ajuta să-și dezvolte gândirea.

Elevii care învață MATEMATICĂ vor ști că pasul de la TEAMĂ la BUCURIE, chiar dacă uneori e mai greu de făcut, este posibil!

Analiza dificultăților și greșelilor elevilor în învățarea matematicii

profesor Miheștean Mihaela-Pușă

Liceul Tehnologic „Grigore Moisil” – Bistrița

Matematica este o materie aridă, greu de pătruns, la care elevul va rămâne cu lacune foarte mari dacă nu e tratată cu seriozitate încă din clasele mici. Matematica studiată încă din antichitate a devenit o parte importantă din procesul de învățare.

O greșeală mare pe care o fac profesorii este aceea de a lua o definiție ca mărturie a cunoașterii. Dacă știe o definiție, un elev nu înseamnă că știe să și rezolve exerciții și să se descurce la exerciții mai complexe. Luând o definiție ca mărturie a cunoașterii reprezintă o greșeală colosală. Elevul acela va avea impresia că el știe, că e bun la matematică, deși el a știut decât o definiție și nu se va mai stresa să lucreze la matematică nici măcar un exercițiu. Profesorul este cel care greșește, dar și elevul. Doar atunci când e capabil să rezolve exerciții prin aplicarea definiției, a teoremei și să răspundă profesorului la toate întrebările legate de exercițiu sau problemă, putem spune că știe. Dar acestu lucru se realizează prin foarte multă muncă.

Dacă elevii nu tratează cu seriozitate matematică încă din clasele mici vor rămâne cu lacune mai mari sau mai mici care nu vor putea fi umplute decât printr-o muncă titanică din partea lor, prin rezolvarea de probleme, de exerciții și multă dedicație.

Uneori elevii tratează matematica ca pe o materie banală, dar ei nu-și dau seama de greșeale pe care o fac. În clasă în loc să fie atenți la ore, au alte preocupări: se joacă, citesc altceva sau pur și simplu ignoră profesorul de matematică. Nu pun întrebări, iar profesorul crede că ei au înțeles. Pleacă acasă cu lecția neînțeleasă, o greșeală mare pe care o fac elevii din ziua de azi. În loc să pună întrebări mai bine merg acasă, nu știu să facă tema și decât să se streseze cu rezolvarea ei, preferă să copieze tema în pauză de la un elev care muncește și se dedică matematicii. Astfel sunt elevi cărora le place matematica și-și fac mereu temele și învață și sunt elevi care nu dau nici măcar doi bani pe această materie.

Un lucru foarte des întâlnit este acela de a face părinții temele în locul copiilor lor. Părinții cu cunoștințe matematice în loc să dea indicații copiilor lor, rezolvă de-a dreptul ei temele, făcând totul mai repede fără bătaie de cap. Nu contează dacă fiul sau fiica sa a înțeles, contează că tema e făcută repede și poate și bine, pentru că sunt și mulți părinți care cred că știu să rezolve anumite probleme și cred că sunt bine rezolvate când de fapt rezultatul este eronat. Părerea mea este că acel părinte greșeste în ceea

ce face, el doar ar trebui să supravegheze felul în care fiul/fiica sa rezolvă exercițiul și să-i dea indicații acolo unde are nevoie, atât nimic mai mult.

Poate să apară și aversiunea față de matematică la unii elevi nu datorită faptului că urăsc matematica în sine, ci pentru că nu le place "profesorul de mate", fie pentru că s-a purtat neprofesional cu ei, vorbindu-le urât, fie pentru că nu le place școala, nu le place să învețe. Din moment ce a căpătat o aversiune față de acel profesor, elevul clar nu va mai vrea niciodată să învețe matematică; pur și simplu va ignora tot ceea ce înseamnă matematică.

Dificultăți în învățarea matematicii apar în:

- înțelegerea greșită a termenilor matematici
- incapacitatea de a înțelege exprimarea profesorului
- citirea semnelor și simbolurilor matematice
- a enumera, a compara, a manipula cantitățile
- a face operații mentale și în a înțelege unele concepte matematice
- rezolvare de exerciții și probleme, chiar dacă sunt însușiți anumiți algoritmi matematici

Apar semne de întrebare dacă elevul este capabil să învețe matematică sau nu atunci când:

- elevul întâmpină dificultăți în a efectua adunări, scăderi, înmulțiri și împărțiri uneori banale
- are incapacitatea de a înțelege cum să folosească banii. Nu este capabil să calculeze ce rest i se cuvine atunci când merge la un magazin pentru a face cumpărături
- memoria de lungă durată nu este foarte bună: astăzi poate fi capabil să facă calcule, adunări și scăderi, iar mâine să nu mai fie capabil
- apar anumite dificultăți în a-și aminti numere, citirea și scrierea numerelor
- inversează cifrele (de ex: 23 cu 32)

Profesorul trebuie să țină cont de ritmul de învățare al fiecărui elev în parte, de psihicul fiecăruia. Pentru a putea fi depășite aceste dificultăți profesorul trebuie să țină cont de erorile pe care elevii le comit, motivele pentru care apar și care este modul lor de rezolvare.

Este mai important ca elevii să lucreze zilnic, decât să lucreze mult, același tip de exerciții. O idee bună ar fi aceea de a stimula elevii să vorbească în timp ce lucrează. Profesorul ar putea pune la dispoziția elevilor cartonașe cu adunări și cu tabla înmulțirii și tabla împărțirii.

Elevii au o problemă din păcate: nu se pot concentra pe același lucru pentru foarte mult timp, clar că capacitatea de concentrare crește odată cu vârsta. Ar fi indicat și benefic pentru toată lumea ca activitatea să fie împărțită pe mai multe etape: o perioadă în care se fac calcule, o alta în care se prezintă

o nouă operație și o perioadă în care se rezolvă problema.

Elevii care au probleme cu operațiile de adunare și scădere ar putea să fie solicitați de către profesor să împartă foi, fișe celorlalți elevi, pentru a-i ajuta să descopere adunarea sau scăderea, învățarea prin descoperire.

Fiecare elev va primi exercițiile și problemele pe câte o fișă. Numărul de probleme și gradul de dificultate al acestora nu vor fi identice ci vor varia de la un copil la altul în funcție de nivelul fiecăruia la matematică.

Matematica este o disciplină la care trebuie să muncești foarte mult și mereu. Trebuie ca elevul să fie un rezolvitor de probleme dar și un bun creator de probleme. Dacă elevii au suport din partea profesorului de matematică, dar și sunt silitori, atunci vor putea deveni niște mici matematicieni într-o zi.

Plan de acțiune pentru integrarea copiilor cu dizabilități

Prof. Oana Năforniță

Școala Gimnazială „Constantin Moscu” Izvoru Berheciului

Dizabilitate intelectuală

Dizabilitatea intelectuală denumită în trecut retard mintal se caracterizează prin inteligență sau capacitate mentală sub medie și lipsa unor competențe necesare pentru desfășurarea normală a vieții de zi cu zi. Dizabilitatea intelectuală se caracterizează în special prin afectarea facultăților care contribuie la nivelul global de inteligență, adică a capacităților cognitive, de comunicare, motorii și sociale și care este acompaniată de restricții semnificative în funcționarea adaptativă în următoarele domenii de aptitudini: comunicare, autoîngrijire, viață de familie, aptitudini sociale/interpersonale, uz de resursele comunității, autoconducere, aptitudini școlare funcționale, ocupație, timp liber, sănătate și securitate. Dizabilitatea intelectuală este, prezentă de obicei încă de la naștere, sau se dezvoltă înaintea vârstei de 18 ani. Dizabilitatea intelectuală este o stare caracterizată prin dificultăți majore de învățare și înțelegere, datorate unei dezvoltări incomplete a inteligenței.

În funcție de nivelul coeficientului de inteligență (măsurat printr-un test special), dizabilitatea intelectuală se clasifică în:

- Dizabilitate intelectuală ușoară (IQ între 50 și 70)
- Dizabilitate intelectuală medie (IQ între 35 și 49)
- Dizabilitate intelectuală severă (IQ între 20 și 34)
- Dizabilitate intelectuală profundă (IQ sub 20)

Punctajul pentru o inteligență medie este de 100.

Idei de activități: Și eu pot!

Concursurile cu tematică diferită (sportive, artistice, pe discipline de studiu etc.) ce dezvoltă la elevii cu CES, spiritul de competiție, de echipă, încrederea în forțele proprii.

Strategii de învățare: jocul didactic, joc de rol, învățarea prin cooperare

Lecțiile bazate pe învățarea prin cooperare permit evaluarea frecventă a performanței fiecărui elev care trebuie să ofere un răspuns în nume personal sau în numele grupului, elevii se ajută unii pe alții, încurajându-se și împărtășindu-și ideile, explică celorlalți, discută ceea ce știu, învață unii de la alții, realizează că au nevoie unii de alții pentru a duce la bun sfârșit o sarcină a grupului

Resurse: fișe de activitate diferențiată; mijloace și materiale didactice variate și personalizate

Evaluare: fișe de lucru, chestionare, proiect tematic

Părinți

Idei de activități: „Învăță cu mine”! Citește cu mine!- Dificultăți de citire

Strategii de învățare: Elevii sunt uneori reticenți și refuză să citească cu voce tare în clasă, ceea ce poate indica o tulburare concretă. Dacă lecția face apel la cititul cu voce tare, putem să indicăm elevului mai înainte ce va trebui să citească, dându-i timp să se pregătească; vom permite elevului să-și înregistreze lectura acasă, ascultând banda la școală. Deseori elevii cu tulburări de învățare au un nivel al cititului cu voce tare mai scăzut cu doi ani decât al cititului în gând. Pe de altă parte, acest lucru poate fi determinat de neîncrederea în sine. B. Studiu personal. Când este singur, elevul poate citi rar și ezitant, deoarece: ritmul său de citire este lent, nu este sigur că a înțeles ce citește sau interpretează greșit un cuvânt nou. O modalitate eficientă prin care părintele poate colabora cu cadrul didactic este realizarea unor activități de citire pe roluri, în ștafetă, realizarea unor activități de tipul „insula de lectură”.

Resurse: cărți de lectură, imagini, CD-uri

Evaluare: Încurajarea permanentă a progresului, benzi desenate

Cadre didactice

Idei de activități: activități extracurriculare și extrașcolare; proiecte educaționale specifice integrării și socializării.

Strategii de învățare (comune cu alți colegi):

- adaptare curriculară în parteneriat cu cadrele didactice de la clasă;
- predarea în echipă alături de profesorul de sprijin;
- comunicare pozitivă și încurajarea rezultatelor;
- stabilirea nivelului de atingere a finalităților/competențelor planificate în curriculumul individualizat și pe domenii de dezvoltare;
- drumeții, excursii tematice, vizite, participare la concursuri școlare specifice;

Resurse: curriculum adaptat, plan de intervenție personalizat

Evaluare: abordarea pozitivă a comportamentului copiilor, ameliorarea practicilor educaționale, cum ar fi: evitarea discriminărilor, a favorizării sau etichetării copiilor, evitarea reacțiilor impulsive neadecvate, a amenințării și intimidării copiilor, exprimarea încrederii în posibilitățile fiecărui copil de a reuși.



Matematica prin joc, o bucurie!

Profesor învățământ primar doctorand Negrea Angelica

Colegiul Național "Radu Negru" Făgăraș

Creșterea eficienței învățării matematicii prin joc didactic în ciclul primar se înscrie în demersurile desfășurate de către educatori (învățători, institutori, profesori) pentru inovarea și modernizarea strategiilor de predare – învățare, în vederea creșterii interesului, motivației elevilor pentru învățarea școlară, pentru valorificarea potențialului creativ și intelectual al fiecărui copil, pe linia unei învățări eficiente, pentru bunul mers al procesului de învățământ.

Metodele, mijloacele didactice sunt componente ale strategiilor de instruire importante în activitatea învățătorului și a elevului instruit, care condiționează obținerea rezultatelor activității școlare.

Marii pedagogi au evidențiat faptul că folosindu-se metode diferite se obțin diferențe esențiale în pregătirea elevilor, că însușirea unor noi cunoștințe sau comportamente se poate realiza mai ușor sau mai greu în funcție de metodele utilizate.

Metodologia didactică reprezintă pentru învățător un mod eficient de acțiune, un teren fertil care exploatat corespunzător cu obiectivele pedagogice, conținuturile transmise, modalitățile de evaluare, rezolvă în mod practic, eficient, productiv instruirea, educarea. Metodele didactice sunt instrumente importante aflate la dispoziția dascălului de a căror utilizare depinde eficiența muncii educative. Metoda bine selectată, bine aleasă face compatibile componentele educației, transformă intenția pedagogică în acțiune efectivă, ajută elevul în achiziția cunoștințelor noi, formează elevului priceperi, deprinderi, capacități, atitudini, competențe specifice unei personalități creative și independente.

Metoda poate fi privită și ca o cale pe care învățătorul o urmează pentru a da posibilitatea elevului să își găsească el însuși calea proprie pentru descoperirea noului. Am în vedere faptul că elevii fac bine ceea ce le place.

« Copilul este o ființă a cărei principală trebuință este jocul, (...) această tendință spre joc este ceva esențial naturii sale. Trebuința de a se juca este tocmai ceea ce ne va permite să împăcăm școala cu viața, să procurăm școlarului acele mobiluri de acțiune care se consideră de negăsit în sala de clasă »
(Ed. Claparede) ²

² Chateau, Jean. *Copilul și jocul*. Editura Didactică și Pedagogică, Timișoara. 1967.

Jocul didactic se constituie așadar ca o punte de legătură între jocul ca activitate dominantă a copiilor de vârstă școlară mică și activitatea specifică școlii – învățarea. Jocul didactic este puntea ce poate uni școala cu viața, activitatea ce-i poate permite copilului să se manifeste conform naturii sale, să treacă ușor și cu bucurie la munca serioasă. « A învăța în joacă » capătă semnificația învățării cu ușurință, învățării însoțite de sentimentul bucuriei, al succesului.

Dascălul, cunoscând varietatea metodelor, particularitățile elevilor cu care lucrează, obiectivele pe care trebuie să le atingă, trebuie să acționeze pentru a-și valorifica pe deplin personalitatea pentru a deveni el însuși un creator în materie de articulare a strategiilor, metodelor și procedeele didactice. Antrenarea permanentă a elevilor la un efort intelectual susținut și înarmarea acestora cu capacități necesare unei activități de învățare creativă, productivă reprezintă modalitatea cea mai eficientă de educare a elevilor în sensul unei atitudini conștiente și active.

La nivelul claselor primare, în structura metodelor active își găsesc cu maximă eficiență locul, jocurile didactice, ca metode active care solicită integral personalitatea copilului.

Deși învățarea este eminamente o activitate proprie, ținând de efortul individual depus în înțelegerea și conștientizarea semnificațiilor științelor, nu este mai puțin adevărat că utilizarea jocurilor didactice au un efect pozitiv asupra motivației de învățare, sunt antrenante pentru copii, acționează favorabil și în cazul elevilor cu rezultate slabe la învățătură crescându-le performanțele și oferindu-le încredere în capacitățile lor, siguranță, promptitudine în răspunsuri, deblocând chiar potențialul creator, determină copilul să simtă că este acceptat așa cum este, că se dorește întâlnirea cu el, că vine la școală să desfășoare o activitate ce-i solicită efortul în cooperare cu învățătorul, cu ceilalți colegi într-o atmosferă de bucurie, și nu numai să reproducă în competiție cu ceilalți ceea ce a învățat.

Din practica didactică desfășurată la catedră mai bine de 25 de ani susțin faptul că jocul didactic constituie o modalitate eficientă de învățare pentru elevii ciclului primar. Un motiv întemeiat îl constituie și opiniile psihologilor și pedagogilor potrivit cărora prin joc copilul învață, se formează, ceea ce înseamnă că între joc și școală nu există niciun fel de contradicție, ci mai degrabă un consens întregit de faptul că pentru copil “jocul reprezintă munca, este binele, este datoria, este idealul de viață.” (Ed. Claparede)³. Valoarea definitorie a jocului rezultă din faptul că îi face pe elevi participanți nemijlociți la propria lor formare. De asemenea, un alt motiv ar fi acela că în timpul jocului copilul nu este în stare să ascundă nimic din sentimentele care îl animă, ceea ce-mi va da posibilitatea de a-l cunoaște mai bine și de a-i aprecia cu mai multă ușurință posibilitățile de care dispune. Încorporat în activitatea didactică,

³ Chateau, Jean. *Copilul și jocul*. Editura Didactică și Pedagogică, Timișoara. 1967.

elementul de joc imprimă acestuia un caracter mai viu și mai atrăgător, o stare de bună dispoziție, fortificându-le elevilor energiile intelectuale și fizice, generând o motivație secundară de învățare, dar stimulator.

Pentru o valorificare cât mai eficientă a valențelor formative ale jocului didactic, acesta trebuie să-și găsească aplicabilitate în lecții sub toate formele și nuanțele specifice. J.S. Bruner susține că oricărui copil, la orice vârstă și stadiu de dezvoltare i se poate predă cu succes orice obiect de învățământ, orice noțiune, totul depinzând de modalitatea în care i se predă. Scopul principal este de a-i înzestra pe elevi cu un aparat polivalent care să le permită orientarea în problemele realității înconjurătoare, să exprime judecăți și raționamente variate într-un limbaj suplu, familiar.

Prin activitatea didactică la nivelul ciclului primar, noi, învățătorii, contribuim la clădirea întregului edificiu al învățării, punem temelia învățării prin provocarea elevilor să gândească în situații concrete și să acționeze conform achizițiilor. Utilizarea jocului didactic ca metodă de predare – învățare și procedeu didactic accelerează însușirea cunoștințelor, formarea priceperilor și deprinderilor, a capacităților, în conformitate cu obiectivele și sarcinile didactice prevăzute de programa școlară și contribuie la formarea tuturor proceselor psihice.

Jocul didactic educativ este astăzi tot mai intens valorificat din punct de vedere pedagogic cu intenția de a imprima programului școlar un caracter mai viu și mai atrăgător, de a fortifica energiile intelectuale și fizice ale elevilor, de a aduce bucuria în învățare și pentru învățare.

Am construit o varietate de jocuri educative prin care mi-am propus să îmbin, cu rezultate bune, spontanul cu imaginativul din structura psihicului infantil, cu efortul programat și solicitant de energii intelectuale și fizice, propriu învățării școlare. Învățătorul este cel care îndrumă copilul pe drumul cunoașterii și afirmării prin mobilizarea elevilor în propria formare, solicitându-le procesele cognitive în descoperirea noului, pregătindu-i pentru soluții creative și pentru autonomie intelectuală. Astfel folosirea jocului didactic se asociază cu introducerea unor metode și procedee de muncă individuală. Angajarea elevilor în învățare prin intermediul jocului (game) și al divertismentului (play) constituie nu numai o formă de simulare, ci și conturarea unui agreabil spațiu școlar, în care seriozitatea gravă poate fi luată drept divertisment, iar cea mai facilă „joacă” poate avea efecte performative. Așadar, când jocul este utilizat în procesul de învățământ, el dobândește funcții psihopedagogice semnificative, asigurând participarea activă a elevului la lecție, sporind interesul de cunoaștere față de conținutul lecțiilor. Plăcerea de a participa și performanța din timpul jocului crează copilului o imagine de sine pozitivă și îl integrează mai bine în colectivul de elevi, realizându-se astfel o învățare mai rapidă, temeinică și afectivă. Noțiunile introduse prin intermediul jocului au devenit mai accesibile. Trecerea de la concret la abstract s-a realizat

treptat, facil. Predarea, verificarea sau consolidarea cunoștințelor prin joc a devenit atractivă, plăcută și activă.

Prin varietatea lor jocurile dezvoltă spiritul de observație, de analiză, de judecată, înlătură monotonia, stereotipia, dau posibilitatea elevilor să-și dezvolte gândirea, iar comunicarea devine mai permisivă. După joc copiii au dovedit a fi mai relaxați, mai bine dispuși și mai odihniți. Copiii nu s-au simțit suprasolicitați de sarcinile jocului, nu s-au simțit închiști de reguli, ba dimpotrivă și le doreau, le așteptau, le complicam cu ajutorul lor. Am construit învățarea matematicii bazându-mă pe ideea exprimată de Elvira Crețu: “Copilul să vină la școală bucuros și să plece fericit, simțind că tot ce îl înconjoară îi este propriu.”⁴

Bibliografie:

1. Chateau, Jean. *Copilul și jocul*. Editura Didactică și Pedagogică, Timișoara. 1967.
2. Crețu, Elvira. *Probleme ale adaptării școlare: Ghid pentru perfecționarea activității educatoarelor și învățătorilor*. Editura ALL Educațional, București. 1999.

⁴ Crețu, Elvira. *Probleme ale adaptării școlare: Ghid pentru perfecționarea activității educatoarelor și învățătorilor*. Editura ALL Educațional, București. 1999.

Scurt istoric al logaritmilor

Profesor Nițiguș Ana Maria

Liceul Tehnologic „Spiru Haret”, Târgoviște

Printre cele mai importante noțiuni ale matematicii elementare se află fără îndoială și noțiunea de logaritm. Logaritmi au avut ca motivație inițială simplificarea operațiilor aritmetice, prin înlocuirea înmulțirii cu adunarea și a împărțirii cu scăderea, fiind inventați în 1614 de scoțianul John Neper (1550-1617).

În urmă cu câteva secole, în special în astronomie, interveneau operații cu numere foarte mari, deci, în lipsa unor mașini de calcul, orice posibilitate de simplificare a acestor calcule era binevenită și de o deosebită importanță.

S-ar putea crede că, azi, în era calculatoarelor, logaritmi nu ar mai prezenta un interes atât de mare, ei fiind compensați de viteza de milioane de operații pe secundă a calculatoarelor moderne. Dar, numerele care intervin în calculele tehnice și științifice sunt din ce în ce mai mari, operațiile, din ce în ce mai complicate.

Din punct de vedere istoric, apariția logaritmilor este esențial legată de numărul „e” și de ideea de progresie (aritmetică sau geometrică). Logaritmi atribuiți lui Neper sunt logaritmi naturali, cei în baza e (logaritm neperian). Acest număr are o istorie complicată. Se știa că este irațional, dar abia în secolul XVIII s-a arătat că este transcendent (adică nu este un număr algebric), nu poate fi soluția unei ecuații algebrice cu coeficienți raționali.

Fie o progresie geometrică cu primul termen 1 și rația q , $q > 1$ și o progresie aritmetică cu primul termen 0 și rația r , $b_{n+1} = q^n$ și $a_{n+1} = nr$. S-ar putea face asocierea în mod natural dintre produsul $q^m \cdot q^n$ și suma $mr + nr$ adică produsul s-ar reduce la sumă. Dacă se alege rația q cât mai apropiată de 1, de forma $1 + \frac{1}{n}$ cu n cât mai mare, iar $r = \frac{1}{n}$, atunci progresia aritmetică este de forma $0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \frac{3}{n}, \dots, \frac{n}{n}, \frac{n+1}{n}, \dots$

„Neper numește logaritm al unui termen din progresia geometrică, termenul de același rang din progresia aritmetică. Tot el numește bază a logaritmilor, acel termen al progresiei geometrice al cărui logaritm este egal cu unitatea, aceasta fiind logaritmul termenului de rang $n+1$ al progresiei geometrice, termen egal cu puterea de exponent n a lui $1 + \frac{1}{n}$ ” (Șocul matematicii, Solomon Marcus, Ed. Albatros, București, 1987).

Cel care a continuat studiul logaritmilor a fost Henry Briggs(1556-1630), care a făcut trecerea de la baza e la baza 10 în 1624. Primele notații abreviate pentru logaritmi naturali și cei zecimali au fost propuse de A. Cauchy (1821). Logaritmi apar atât în Analiza matematică și în Teoria numerelor, dar și în Fizică, Chimie, Biologie, Psihologie, Informatică și chiar în Sociologie.

Poate de aceea, logaritmul a fost și încă mai este prezent, aproape permanent, la probele de matematică de la concursurile de admitere în învățământul superior dar și la alte concursuri de matematică și olimpiade, în forme cât mai variate: studiul unor inegalități, rezolvarea de ecuații, implicarea lui în expresia unei funcții care trebuie studiată sub aspectul continuității, al derivabilității sau al variației și reprezentării ei grafice.

În Fizică, putem aminti: legea răcirii a lui Newton, absorbția razelor X, presiunea atmosferică în funcție de altitudine, descărcarea unui condensator într-o rezistență, entropia(funcția termodinamică relativă la gaze perfecte).

În Chimie, putem aminti: studiul electroliților, legea acțiunii de masă pentru reacția de echilibru între gaze perfecte, viteza anumitor reacții, etc..

În medicină îl întâlnim în studiul fenomenelor de contracție mușchiulară, în radiologie, în studiul influenței somnului asupra proceselor neuromusculare, etc. dar și în studiul selecției naturale în lumea speciilor biologice.

Interdisciplinaritatea Chimie și Matematică

*Prof. Speranța Petcu,
Școala Gimnazială „Alexandru Ștefulescu” Tg Jiu*

Reforma învățământului românesc a generat cadrul unor transformări la nivelul curriculumului școlar. Una dintre ele o reprezintă perspectiva interdisciplinară. iar interdisciplinaritatea reprezintă „o îmbinare între diverse discipline școlare în scopul rezolvării unei probleme ivite la un moment dat, intervenția unei discipline în noțiuni de interes comun și transferul tehnicilor/metodelor de predare de la o disciplină la alta”.

Predarea și învățarea bazată pe formarea de competențe, prin corelarea obiectelor de studiu, stimulează elevii și le dezvoltă gândirea critică. Legătura dintre disciplinele predate se realizează la nivelul conținuturilor și obiectivelor acestora, dar se creează și un mediu benefic pentru ca fiecare elev să se exprime liber, să lucreze în echipă sau individual.

Curriculumul de științe oferă un punct de plecare în predarea integrată a disciplinelor din aria curriculară „Matematică și științe ale naturii”. A fost conceput crosscurricular, pornind de la domeniile fizică, chimie, biologie prin abordarea subiectelor comune acestora și situații de probleme ale căror rezolvări implică competențe matematice.

Ca profesor de chimie mă preocupă interdisciplinaritatea între chimie și matematică atunci când trebuie să dezvolt la elevi competențe de rezolvare a unor situații problemă. Aceasta se realizează în planul conținuturilor, având matematica drept instrument de lucru, fiecare demers didactic fiind realizat în spirit matematic. Trebuie să conștientizez elevii că „x-ul sau y-ul” de la matematică poate fi o masă sau cantitate de substanță, o concentrație procentuală a unei soluții, o puritate a unei substanțe, un coeficient la o ecuație sau un indice la o formulă chimică. Așadar, aplicațiile chimice sunt legate de cunoștințele dobândite la matematică, precum: raportul, proporția, proprietățile proporției, regula de trei simplă, procente etc., iar rezolvarea problemelor legate de aceste fenomene solicită gândirea critică și algoritmi matematici.

Un exemplu concret îl reprezintă unitatea de învățare „Calcul pe baza formulelor chimice” de la clasa a VII a. Competențele specifice vizate sunt:

- Identificarea informațiilor și datelor necesare rezolvării unor probleme în contexte variate;
- Rezolvarea unor probleme calitative și cantitative pe baza conceptelor studiate.

Pentru că aceste noțiuni sunt complexe și solicită cunoștințe matematice, am realizat o fișă de lucru cu exemple de probleme rezolvate. Fiecare caz este explicit rezolvat în clasă. Apoi se solicită rezolvarea unor situații similare schimbând formulele substanțelor.

FIȘA DE LUCRU – CALCULE PE BAZA FORMULELOR CHIMICE

Clasa a VII a

Timp de lucru: 2 ore

Pe baza formulei chimice a unei substanțe, se pot determina:

1. RAPORTUL ATOMIC în care se combină elementele. Reprezintă raportul numărului de atomi, adică se raportează indicii.

Ex. Determinați raportul atomic pentru substanța hidroxid de calciu sau var stins care are formula chimică Ca(OH)_2

$$\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 1 : 2 : 2$$

2. RAPORTUL DE MASĂ - reprezintă raportul maselor în care se combină elementele.

Etape:

- Se înmulțește indicele cu masa atomică a elementelor;
- Numerele obținute trebuie simplificate până la cele mai mici numere întregi.

Ex. Folosind substanța de la aplicația anterioară, determinați raportul de masa.

$$m_{\text{Ca}} : m_{\text{O}} : m_{\text{H}} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$$

3. COMPOZIȚIA PROCENTUALĂ (reprezintă procente în care se combină elementele în 100g, 100Kg, 100părți de substanță compusă). Se poate determina în două moduri:

a) Din masa moleculară

- se calculează masa moleculară a substanței:

$$M_{\text{Ca(OH)}_2} = A_{\text{Ca}} + 2A_{\text{O}} + 2A_{\text{H}} = 40 + 32 + 2 = 74 \text{ g/mol}$$

- se aplică regula de trei simplă:

$$74\text{g Ca(OH)}_2 \dots\dots\dots 40\text{gCa} \dots\dots\dots 32\text{gO} \dots\dots\dots 2\text{gH}$$

$$100\text{g Ca(OH)}_2 \dots\dots\dots p_1 \dots\dots\dots p_2 \dots\dots\dots p_3$$

$$p_1 = 54,05\%\text{Ca} \quad p_2 = 43,24\%\text{O} \quad p_3 = 2,71\%\text{H}$$

b) Din raportul de masă

- se însumează raportul de masă al elementelor:

$$20\text{g Ca} + 16\text{g O} + 1\text{g H} = 37\text{g Ca(OH)}_2$$

- se aplică regula de trei simplă:

37g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 20g Ca.....16g O.....1g H

100g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ p_1 p_2 p_3

$p_1 = 54,05\% \text{Ca}$

$p_2 = 43,24\% \text{O}$

$p_3 = 2,71\% \text{H}$

Atenție! Prin ambele metode se ajunge la aceleași procente de elemente.

Aplicație! Folosind același algoritm de calcul determinați raportul atomic, raportul de masă și compoziția procentuală pentru acidul sulfuric(vitriol) care are formula chimică H_2SO_4 .

4. CANTITATEA DE SUBSTANȚĂ COMPUSĂ CÂND SE CUNOAȘTE CANTITATEA UNUI ELEMENT

De ex: Ce cantitate de acid sulfuric H_2SO_4 conține 8g H?

- se calculează masa moleculară a substanței compuse:

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2A_{\text{H}} + A_{\text{S}} + 4A_{\text{O}} = 2 + 32 + 64 = 98 \text{ g/mol}$$

- se aplică regula de trei simplă:

98g H_2SO_4 2gH

x g H_2SO_4 8g H

x = 392 g H_2SO_4 Se transformă masa în moli folosind relația de calcul pentru numărul de moli:

$$n = \frac{m}{M} \quad n = 4 \text{ moli } \text{H}_2\text{SO}_4$$

5. CANTITATEA DINTR-UN ELEMENT CÂND SE CUNOAȘTE CANTITATEA DE SUBSTANȚĂ COMPUSĂ

De ex: Determinați masa sulfurului din 9,8 g acid sulfuric H_2SO_4 .

- se calculează masa moleculară a substanței compuse:

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2A_{\text{H}} + A_{\text{S}} + 4A_{\text{O}} = 2 + 32 + 64 = 98 \text{ g/mol}$$

- se aplică regula de trei simplă:

98g H_2SO_4 32gS

9,8 g H_2SO_4 xg S

$$x = 3,2 \text{ g S} \quad n = m/A = 3,2/32 = 0,1 \text{ moli S}$$

6. DETERMINAREA FORMULEI CHIMICE CÂND SE CUNOAȘTE COMPOZIȚIA PROCENTUALĂ.

Etape:

I - se verifică dacă suma procentelor este 100. Dacă suma nu este 100, înseamnă că diferența o reprezintă procentul de oxigen sau a altui element din contextul problemei;

- se notează formula cu indici necunoscuți;

- se împarte procentul la masa atomică a elementului;

II.- se împarte fiecare rezultat la cel mai mic dintre ele și rezultă indicii.

Obs: dacă indicii nu sunt numere întregi se amplifică fiecare cu același număr astfel încât să rezulte numere întregi.

De ex: Stabiliți formula chimică a substanței care conține 2,04%H și 32,65%S.

$$I. 2,04 + 32,65 = 34,69$$

$$100 - 34,69 = 65,31\%O$$



$$X = \frac{2,04}{1} = 2,04$$

$$Y = \frac{32,65}{32} = 1,02$$

$$Z = \frac{65,31}{16} = 4,08$$

II.

$$X = \frac{2,04}{1,02} = 2$$

$$Y = \frac{1,02}{1,02} = 1 \quad \mathbf{H_2SO_4} \text{ acid sulfuric}$$

$$Z = \frac{4,08}{1,02} = 4$$

Avantajele folosirii fișei de lucru rezolvate explicit pentru anumite noțiuni studiate, sunt multiple:

- Reluarea calculelor cu creionul în mână pentru cei care nu înțeleg toate noțiunile în sala de clasă sau lipsesc de la aceste ore de predare;
- Oportunitatea de a folosi algoritmi de rezolvare și în alte cazuri de substanțe;
- Instrument de lucru și pentru acțiunile viitoare, respective evaluările din învățământul liceal.

Ca o concluzie, noțiunile de chimie matematizate nu sunt pe placul tuturor elevilor, în special cei care nu stăpânesc aparatul matematic, dar pot fi exersate urmând un algoritm de lucru explicit. Competențele legate de rezolvarea problemelor sunt mai dificil de dezvoltat la elevi, însă trebuie să ne străduim și să căutăm diverse tehnici/ metode, iar dacă ele funcționează este un pas înainte atât pentru profesor cât și pentru elev.

Bibliografie:

1. Cucos, Constantin – “Pedagogie” Editura Polirom, Iași, 1998;
2. Ciolan, Lucian – “Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar”, Editura Polirom, Iași, 2008

Jocuri matematice în aer liber

*Profesor Preoteasa Adina Gabriela
Școala Gimnazială nr. 2 Cățelu - Glina*

Una dintre cele mai bune modalități de a ajuta copiii să învețe matematică cu ușurință este prin folosirea jocului didactic. Atunci când distracția și jocurile se mută afară, la fel se poate întâmpla și cu matematică, iar aceasta va deveni distractivă și interesantă.

În cele ce urmează puteți găsi câteva idei de jocuri/ activități de exterior prin care copiii pot exersa sau își pot însuși cunoștințele matematice. Cele mai multe dintre ele își au originile în jocurile tradiționale și variante ale acestora pot fi regăsite pretutindeni în lume. Multe dintre jocuri au fost sau pot fi ajustate pentru a le da posibilitatea copiilor să coopereze și să se bazeze unii pe ceilalți pentru a reuși. Elevii din clase mai mari pot fi solicitați pentru a-i învăța regulile pe cei mai mici. În acest mod ei își vor reactualiza cunoștințele despre joc, cei mici îl vor învăța și toți își vor îmbunătăți abilitățile de comunicare.

De ce afară? Majoritatea jocurilor sunt tradiționale și multe au existat de secole într-o formă sau alta. Este o șansă de a respira aer curat și de a angaja elevii în experiențe practice de matematică într-un context care nu le este familiar multora dintre ei. Unii copii care se luptă cu matematica în interior, pot avea o experiență mult mai plăcută afară. De la izbucnirea epidemiei de COVID-19, dovezile emergente arată că a fi în aer liber este mai sigur. Rata de transmitere pare să fie semnificativ mai scăzută în exterior și, prin urmare, ar trebui să profităm de orice ocazie de a desfășura activități în aer liber.

1. X și O- unul dintre cele mai cunoscute jocuri ale tuturor timpurilor.

Scopul jocului: realizarea unei linii de 3 pietricele, vertical, orizontal sau pe diagonală. Materiale necesare: creta, 5 pietre pentru jucătorul 1, 5 conuri pentru jucătorul 2.

Instrucțiuni

- 1) Desenați un tabel de 3x3 pe pământ cu creta.
- 2) Fiecare jucător pune pe rând o piatră în tabel.
- 3) Primul jucător care a făcut o linie de pietricele/conuri învinge.

2. Jocul celor cincisprezece Acesta este un joc de strategie prin numărare pentru doi jucători.

Scopul jocului: să fii primul jucător care face o linie dreaptă de trei numere ce însumează 15, fie pe verticală, pe orizontală sau pe diagonală.

Materiale necesare: cretă, un set de cifre de la 1 până la 9. Cifrele pot fi înlocuite cu boabe de fasole, pietricele etc.

Instrucțiuni

- 1) Desenați un tabel de 3x3 pe pământ cu creta.
- 2) Fiecare jucător pune pe rând o cifră în tabel. Primul număr nu poate fi plasat în pătratul central.
- 3) Primul jucător care a făcut o linie care totalizează 15 învinge.

3. Jocul lui Nim

Un joc de strategie pentru doi jucători.

Scopul jocului: să te asiguri că adversarul tău rămâne cu ultima pietricică de ridicat.

Materiale necesare: 20 pietricele

Instrucțiuni

- 1) Se pun cele 20 de pietricele pe pământ.
- 2) Pe rând, fiecare jucător alege să ridice 1, 2 sau 3 pietricele. Jucătorul care o ridică pe ultima pierde jocul.

Observații.

- Există un truc pe care îl puteți folosi pentru a vă asigura că nu pierdeți. Vezi dacă îl poți descoperi!
- Ce se întâmplă dacă trei oameni joacă pe rând în loc de doi? Cum se poate aplica strategia?
- Ce se întâmplă dacă schimbați numărul de pietricele folosite?
- Înregistrați modelul jocului folosind operații de scădere. J1 = Jucătorul 1, J2 = Jucătorul 2

$$J1: 20 - 3 = 17$$

$$J2: 17 - 2 = 15$$

$$J1: 15 - 1 = 14$$

$$J2: 14 - 1 = 13$$

$$J1: 13 - 3 = 10$$

$$J2: 10 - 2 = 8$$

$$J1: 8 - 3 = 5$$

$$J2: 5 - 3 = 2$$

$$J1: 2 - 1 = 1 \quad \text{Jucătorul 1 câștigă în 5 mutări}$$

4. Vânătoarea de unghiuri

După ce au învățat despre tipurile de triunghiuri și știu să le diferențieze, copiii pot ieși afară la o vânătoare de triunghiuri. Mai exact, aceștia vor ieși în grădină, în parc sau la un loc de joacă unde vor căuta diferite tipuri de triunghiuri pe care vor trebui să le măsoare și să spună ce tip de triunghi este fiecare.

5. Jocul formelor

Tot în aer liber, copiii pot încerca să facă forme 2D în două feluri: cu propriile corpuri – de exemplu, se pot așeza pe jos pentru a forma un triunghi din corpurile lor, sau folosind bucăți mari de sfoară. Atunci când este folosită sfoara, va fi mai ușor să se observe unghiurile figurilor geometrice care au rezultat.

BIBLIOGRAFIE:

Cojocaru Ioana , "Influențele jocului didactic în procesul instructiv – educativ " , 1994

Popovici și colaboratorii (1971), Culegere de jocuri didactice, E.D.P.,București;

Ecuatii Emoționale sau matematica pe care n-am învățat-o niciodată la școală

Salabina Daniel

Școala Gimnazială „Mihail Kogălniceanu” Dorohoi

Înainte de a ajunge la Ecuatii Emoționale, poate ca merita să ne uităm puțin la...

CE SUNT EMOȚIILE ȘI DE UNDE VIN

Etimologic, cuvântul emoție se trage din latinescul *emotionis* care se traduce drept *impulsul care aduce reacții*.

În linie cu traducerea de mai sus, dar mai pe sufletul meu, mie îmi place să mă uit la emoție ca la e-motie, adică energie + mișcare.

Emoțiile sunt impulsurile care ne pun în mișcare, fie ele produse de experiențe, gânduri sau de interacțiunea cu ceilalți.

Ele ne motivează și ne ajută să navigăm realitatea personală și socială în care ne aflăm și, conștient sau inconștient, ele reprezintă catalizatorul comportamentelor noastre.

Dacă ar fi să le numărăm, unii cercetători au ajuns să numere până la 800 de emoții distincte, dar – de dragul simplității – eu o să mă opresc la roata psihologului Robert Plutchik.

Plutchik a teoretizat că există 8 emoții primare (bucurie, anticipare / nerăbdare, furie, dezgust, tristețe, surpriză, frică și încredere), iar în jurul lor apare un întreg spectru de nuanțe.



Și, mult mai important, realitatea despre emoții este că toții le trăim, pe unii dintre noi ajung ele să ne trăiască și foarte puțini le înțelegem cu adevărat.

CREIERUL EMOȚIONAL – STĂPÂNUL COMPORTAMENTELOR NOASTRE

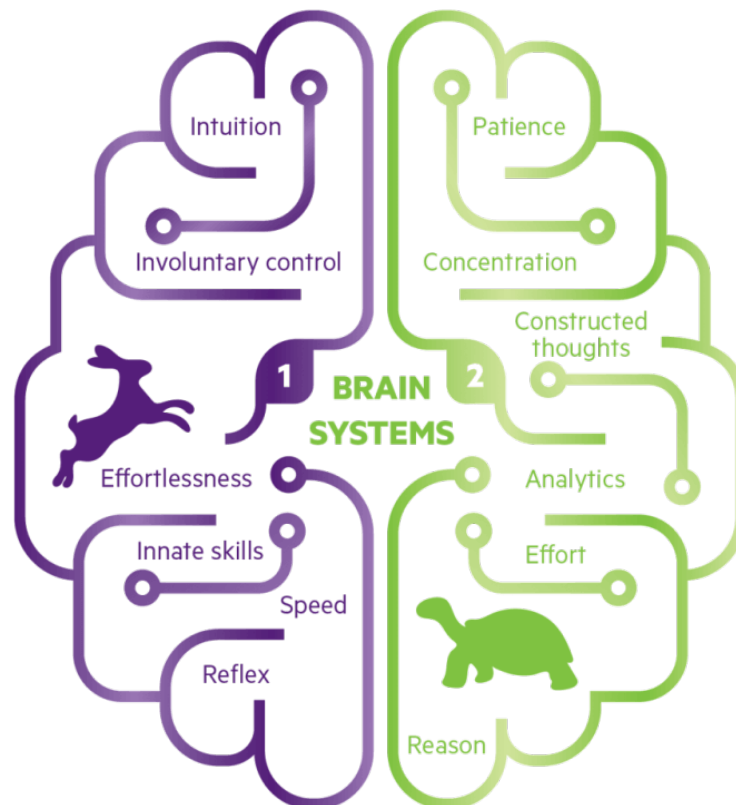
În ultimii ani, psihologia și neuroștiința au făcut progrese notabile în a ne ajuta să înțelegem mai bine ce sunt emoțiile, unde apar, cum funcționează și cum ne influențează.

Din toate aceste descoperiri fascinante aș vrea să numesc doar una care a schimbat semnificativ regulile jocului:

Toți oamenii au două „sisteme de gândire” – unul rapid (emoțional) și unul încet (rațional / cognitiv), care corelează cu regiuni și rețele neuronale diferite din creier.

Iar sistemul rapid e primul „la butoane” când vine vorba de cum reacționăm la stimulii la care suntem supuși zilnic.

Pe scurt, suntem profund emoționali în tot ceea ce facem, iar cogniția vine în sprijinul emoției și nu invers.



Aceasta este descoperirea care i-a adus psihologului [Daniel Kahneman](#) premiul Nobel pentru științe economice în 2002.

Dacă sunteți curioși să aflați mai multe din descoperirile și experimentele lui Kahneman, vă recomand Thinking Fast and Slow. Un scurt preview, mai jos.

Așadar, știința a progresat incredibil dar cu toate astea, pentru cei mai mulți dintre noi...

FERICIREA ÎNSEAMNĂ SĂ CONSTRUIEȘTI O CASĂ, SĂ FACI UN COPIL ȘI SĂ PLANTEZI UN COPAC

De ce?

Pentru că la școală ne străduiam să învățăm tabelul lui Mendeleev pe dinafară, radical din 144, care e capitala Sudanului și când a domnit Ștefan cel Mare. Iar la dirigentie... desigur, dacă nu făceam tot matematică, învățăm să ne ridicăm în picioare când intră cineva în clasă și că nu e normal să vorbim neîntrebați.

Pentru că din cultura noastră generală aveau să lipsească răspunsuri la întrebări precum „de ce doare când moare cineva drag?”, „de ce simt că vreau să te lovesc deși te iubesc?”, „e normal să-mi fie frică că nu o să am destui bani? sau ca nu o să fiu un părinte bun?”.

Iar acasă? Acasă, când nu făceam teme la matematică, cei mai mulți dintre noi învățăm că fericirea înseamnă să construiești o casă, să faci un copil și să plantezi un copac. Sau că „nu ai de ce să fii trist”. Sau că „nu trebuie să-ți fie frică”. Și poate mai învățăm că atunci când ești supărat poți să țipi, sau să pleci în altă cameră.

Înseamnă oare asta că am avut părinți rai? În niciun caz. Părinții noștri, care ne iubesc și care ne vor mereu binele, ne-au învățat despre emoții fix ce au învățat și ei. Adică, aproape nimic. Pentru că, cel mai probabil și ei, ca și noi, au învățat cu adevărat despre emoții în singurătate.

Asta e o materie pe care viața ne-o predă tuturor, dar pe care cei mai mulți o învățăm, din păcate, singuri.

Plângând sub pătură pentru că ne-a dat careva papucii, sau pentru că ne-am mutat din blocul unde am copilărit, sau încercând să ne stăpânim furia când veneam cu note de 8 sau 9 și primeam întrebarea „cât a luat colegul?”.

Tot singuri învățăm despre îndrăgostire, despre frică, despre pierdere, despre rușine, umilință sau milă și despre toate celelalte emoții cu care sigur vom avea, dacă nu o făcuserăm deja, să ne întâlnim în viața adultă.

Pe scurt, sunt șanse mari ca cei mai mulți dintre noi ajungem adulți fără să știm să vorbim despre ce simțim; ba în cele mai multe cazuri fără măcar să putem să numim ce simțim, ce să mai discutăm de a putea înțelege sau gestiona propriile emoții.

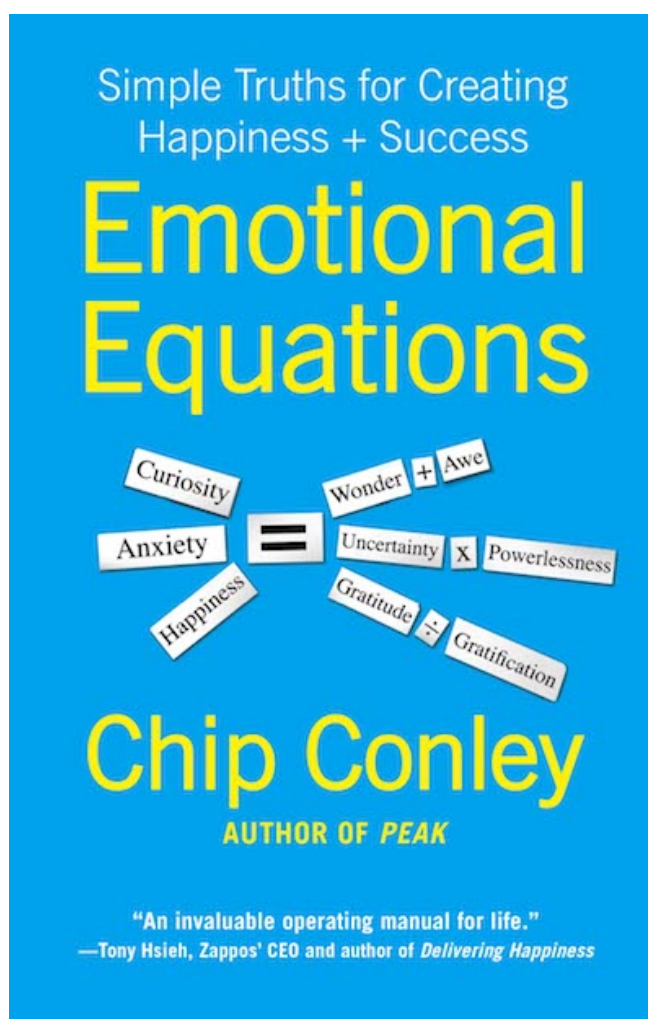
Handicapați emoțional, orbecăim unul pe lângă altul în pornirea noastră biologică pentru contact și conexiune, pentru că era mai important să știm că radical din 144 face 12 decât să învățăm că e ok să ne fie frică, dor sau să ne doară.

ECUAȚII EMOȚIONALE

Ecuatii Emoționale este titlul unei cărți scrisă de Chip Conley – un antreprenor “veteran” care a deschis mai multe hoteluri butik decât oricine altcineva din lume – după depășirea unor momente devastatoare în propria sa cariera și viață personală.

În „Ecuatii Emoționale”, Conley mărturisește că a scris o carte de care ar fi avut chiar el nevoie – o carte în care se uită la emoțiile și trăirile noastre și pe care apoi, încearcă să le deconstruiască cu scopul de a ne ajuta să le înțelegem și gestionăm mai bine.

Din cartea asta, care din punctul meu de vedere ar trebui să fie „lectură obligatorie” în facultate, dacă nu chiar la liceu, am extras ecuațiile care mi-au plăcut cel mai mult și pe care le-am găsit cele mai utile.



Conley nu le oferă cu titlu de adevăr științific și nici eu nu îmi propun asta. Sper doar că parcurgându-le vă vor ajuta să înțelegeți mai bine ce simțim și de ce.

(Prima dintre ele vine chiar din secolul 19 și îi aparține psihologului William James)

$$STIMA\ DE\ SINE = SUCCES / PRETENȚII$$

O mențiune importantă este că elementele nu se supun regulilor matematice în toate situațiile.

Adică dacă $STIMA\ DE\ SINE = SUCCES / PRETENȚII$, asta nu înseamnă neapărat că $PRETENȚII * STIMA\ DE\ SINE = SUCCES$. Veți vedea că asta se aplică și altor ecuații. Ele au sens în forma în care au fost scrise.

VIATA

$$DISPERARE = SUFERINȚĂ - SENS$$

$$SUFERINȚA = DURERE \times REZISTENȚĂ$$

$$DEZAMĂGIRE = AȘTEPTĂRI - REALITATEA$$

$$REGRET = DEZAMĂGIRE + RESPONSABILITATE \text{ (asumată)}$$

$$REMUȘCARE = REGRET + VINĂ$$

$$GELOZIE = NEÎNCREDERE / STIMA\ DE\ SINE$$

$$INVIDIE = (MÂNDRIE + VANITATE) / BUNĂTATE$$

$$ANXIETATE = INCERTITUDINE \times NEPUTINȚĂ$$

MUNCA

$$VOCATIE = PLACERE / DURERE$$

$$“WORKOHOLISM” \text{ (munca excesivă)} = DE\ CE\ FUGI / PENTRU\ CE\ TRĂIEȘTI$$

$$“FLOW” \text{ (performanța optimă)} = ABILITATE / PROVOCARE$$

DEFINIRE DE SINE

$$AUTENTICITATE = CONȘTIINȚA\ DE\ SINE \times CURAJ$$

$$NARCISISM = (STIMA\ DE\ SINE)^2 \times SENZAȚIA\ DE\ INDREPTĂȚIRE$$

$$INTEGRITATE = AUTENTICITATE \text{ (a te purta congruent cu valorile tale)} \times INVIZIBILITATE \text{ (când nu se uită nimeni)} \times CONSECVENȚA \text{ (de fiecare dată)}$$

MULȚUMIRE DE SINE

FERICIREA = SĂ AI CE VREI / SĂ VREI CE AI

BUCURIE = IUBIRE – FRICĂ

ÎNCREDERE (FAITH) = CREDINȚĂ (BELIEF) / INTELECT

ÎNȚELEPCIUNE = radical din EXPERIENȚA DE VIAȚĂ

În încheierea cărții, Chip Conley are un capitol numit “Do It Yourself” în care invită cititorii să își construiască propriile Ecuații Emoționale, așa cum le-au înțeles și le-au fost lor de folos.

Mai mult, da exemplul câtorva ecuații primite de la cititori:

CREȘTERE = SCHIMBARE – REZISTENȚA

A TE SIMȚI UMILIT = (RUȘINE x FURIE) – PUTERE

EMPATIE = COMPASIUNE (pentru sine) + A FI PREZENT (pentru ceilalți)

Închei cu gândul că trăim într-o perioadă istorică din punct de vedere al înțelegerii emoțiilor și exprimării emoțiilor.

Atât pentru că necunoștința și psihologia progresează în fiecare an și ne ajută să înțelegem suportul “hardware” și “software” prin care simțim și gândim, dar mai ales pentru că datorită internetului orice părinte și profesor are acum la îndemână cunoașterea necesară pentru a crește oameni sănătoși atât la cap, dar și la suflet.

Un lucru mai important decât oricând pentru că...

Învățarea matematicii prin jocuri didactice

Prof. înv. primar Sandu Florin-Laurențiu

Școala Gimnazială Budești, județul Vâlcea

Matematica este acceptată ca o știință, una în care noțiunile și legăturile dintre noțiuni sunt definite și demonstrate cu mare precizie. Unul dintre scopurile matematicii este acela de a formula întrebări și de a da răspunsuri la întrebările puse. De altfel, viața însăși se desfășoară între întrebări și răspunsuri. Răspundem la întrebare și apare încă cel puțin una.

Învățarea în acest domeniu creează perseverență, tenacitate, voință, răbdare, putere de sinteză, intuiție, spirit de inventivitate. Toate acestea nu se obțin ușor, dar cel căruia i se formează de mic, nu va avea probleme în viață. Matematica dispune de largi valențe formative. Specificul activității matematice constă în faptul că ea reprezintă o tensiune, o încordare, o mobilizare a tuturor componentelor psihicului uman, dar cu precădere a gândirii, a inteligenței.

Un învățământ matematic bine conceput oferă atât o cunoaștere activă a noțiunilor de bază ale matematicii cât și posibilitatea aplicării ei în activitatea ulterioară în școală, dar și în viața cotidiană.

Studierea matematicii are o importanță deosebită prin obiectivele specifice:

Formarea unei gândiri matematice

Determinarea unor comportamente practice orientate spre folosirea activă a noțiunilor și cunoștințelor asimilate

Depistarea elementelor de afirmare a creativității

Învățarea este un proces activ de cunoaștere care este cu atât mai valoros cu cât se realizează prin efort propriu și cu mijloace și tehnici cât mai productive.

În învățarea matematicii, efortul intelectual se situează pe primul plan. Acesta constă în: observarea obiectelor și fenomenelor nu sub aspectul particularităților acestora, ci sub aspectele lor logice (mulțimi, apartenență, relații); operarea cu mulțimile concrete de obiecte, cu accent pe logica pe care o relevă aceste operații.

În învățământul modern al matematicii se impune, mai întâi, o intuiție activă, elevul învățând nu atât prin urmărirea demonstrațiilor cu material didactic pe care le face profesorul, cât prin efectuarea directă a unor operații concrete, cu sprijinul sau cu ajutorul acestor materiale.

Intuiția activă în învățarea matematicii presupune relevarea, în cadrul operațiilor concrete cu obiectele conținutului științific al noțiunilor respective, a esenței lor matematice.

Încă din primii ani de viață, copilul încearcă să-și rezolve singur situațiile „de viață”. Ajuns la vârsta școlarității, acesta trebuie să intuiască, să le descopere. Aceste lecții capătă sens în activitățile de cunoaștere a lumii.

Profesorul nu-i învață matematică pe elevi, ci îi provoacă prin problemele sau situațiile problemă propuse spre rezolvare să gândească matematic, punându-i frecvent în situația de a „matematiza” aspectele reale de viață.

În viața de toate zilele, matematica are importanța sa deosebită, recunoscută în întreaga lume.

Copilăria se caracterizează prin joc. Ceea ce pentru adult este muncă, activitatea de bază pentru un copil este jocul. Jucându-se, copilul descoperă și cunoaște lumea înconjurătoare. Dacă la vârsta preșcolară jocul reprezintă activitatea principală a copilului, la vârsta școlară mică jocul didactic este o formă accesibilă și plăcută de învățare activă, participativă, stimulând în același timp inițiativa și creativitatea elevilor.

Matematica este o disciplină creativă și pasionantă. Ea poate produce momente de plăcere și încântare când elevul rezolvă o problemă pentru prima dată, descoperă o rezolvare mai elegantă a problemei sau vede pe neașteptate conexiuni ascunse. Cu toate acestea, pentru mulți dintre elevi, matematica rămâne o mare necunoscută fără prea multe soluții pentru ei, dacă nu este legată de viața lor de zi cu zi și nu este aplicată în practică, fapt pentru care am ales să prezentăm câteva exemple de activități practice, având drept temei câteva din neajunsurile observate de-a lungul timpului la copii. De exemplu, elevii nu reușesc să-și formeze imaginea corectă a lungimii metrului și nu pot să concretizeze această lungime comparativ cu talia lor sau cu lungimea pe care o reprezintă brațele întinse lateral sau chiar lungimea băncii în care stau și nu cunosc, cu aproximație, dimensiunile sălii de clasă, ale camerei de locuit, ale terenului de sport sau ale școlii în care învață.

Pentru vârsta școlară mică, jocul didactic are valențe formative din cele mai bogate. Astfel, prin joc se formează deprinderile de muncă independentă, perseverența și ambiția, pentru învingerea dificultăților, atitudinea disciplinată, de respect față de coleg și coechipier. Cooperarea în realizarea sarcinilor jocului conduce la formarea spiritului colectiv, iar competitivitatea angajează la efort toate capacitățile elevului, fără a produce oboseală.

Acesta este motivul pentru care jocul nu trebuie să lipsească din programul zilnic și săptămânal al elevilor, în special al celor din clasa pregătitoare și clasa I. Prin jocul didactic matematic elevii învață, cu ajutorul învățătorului, să folosească treptat: inducția, analiza și sinteza, să emită ipoteze, să le verifice, să facă generalizări și să se convingă de anumite adevăruri.

Educația prin joc trebuie să fie o sursă atât de efort fizic cât și de bucurie morală. De aceea este bine ca jocurile alese să conțină obstacole pe care elevii să le poată învinge.

Învățarea matematicii dispune de o gamă largă de jocuri didactice cunoscute și practicate de învățători.

Pentru a-i deprinde pe elevi cu „Succesiunea numerelor de la 0 la 10”, se pot utiliza la clasă următoarele jocuri didactice matematice:

1. „Ce numere lipsesc?”

– Sarcina didactică: consolidarea numerației 0-10

– Cerința jocului: Ce numere lipsesc din șirul ... și care este regula numărării?

a) 1, 2, 4,

b) 1, 3, 6,

2. „Ce numere au fugit?”

– Sarcina didactică: consolidarea numărării crescător și descrescător, cunoașterea vecinilor.

– Cerința jocului: să completeze numerele lipsă dintr-un șir dat.

a) 0,...4,...8,... 12

b) 10,...7,...4,...0

3. „Caută vecinii”

– Sarcina didactică: recunoașterea vecinilor numerelor naturale.

a) [] 4 []

b) 9 [] 7

4. „Vreau în căsuța mea!”

– Sarcina didactică: formarea unor șiruri de numere și consolidarea numerației 0-10

Elevii primesc tabele din care lipsesc anumite numere și cartonașe separate cu aceste numere pe care le vor așeza pe fiecare în căsuța lor.

Conexiunile matematicii cu viața de zi cu zi și, mai târziu , în clasele mai mari, chiar și cu alte domenii ale cunoașterii și vieții, le formează elevilor o gândire logică și flexibilă, le sporește motivația pentru studiul matematicii și îi conduc la înțelegerea unitară a lumii înconjurătoare, putând fi, de altfel, și un instrument eficace în vederea petrecerii timpului liber în mod plăcut și constructiv.

BIBLIOGRAFIE:

Vălcan D., Metodologia rezolvării problemelor de aritmetică, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007

Cârjan F., Didactica matematicii, Editura Paralela 45, Pitești 2002

Săvulescu D., Metodica predării matematicii în ciclul primar, Editura „Gheorghe Alexandru” Craiova 2008

Formative assessment techniques in mathematics

teacher Rodica Șargu,

"Ion Bănescu" Technological High School, Mangalia

Lesson Plan

The Lesson plan refers to a 2-part lesson: Lesson part 1 (50 min) and lesson part 2 (50 min). Working in groups, students will study applications for calculating limits. They will interpret the results of the limits as answers to the question: the graph of the given function admits or does not admit asymptotes? They will self and peer assess each other's work, both from a process and output perspective.

Topic of lesson/Time: *Applications of limits in the study of the variation of functions*/100 min

Learning objectives:

- Understand the significance of the result obtained when calculating a limit
- Express, using the notion of limit and the graph, properties of a function, such as: continuity, derivability
- Apply specific algorithms of differential calculation in solving problems
- Collaborate effectively by supporting the coordination of group work and contributing to a group output

Activity 1: (Lesson part 1)

Learning outcomes: evaluate

Type of activity/time: discuss, watch, listen/15 min

Role of students: listen teacher's explanations, participate in plenary discussion, read the document

Role of the teacher: review the homework

Description: Teacher review student's homework to check their current understanding. Each student will receive a printed copy of the document *Common issues and suggestions (Annex 1)*, in which are highlighted the questions/suggestions corresponding to his work.

Formative assessment technique used in this activity: The teacher uses questioning and feedback for challenges students to reflect about their own work.

How will teacher use the information gathered about student learning? Teacher can help students improve their solutions by summarizing their difficulties as a list of questions and suggestions. Based on identified issues, the teacher can adapt the following activity.

Activity 2: (Lesson part 1)

Learning outcomes: understand; analysis

Type of activity/time: discuss/15 min

Role of students: students work in pairs

Role of the teacher: monitors and supports pair discussions

Description: The teacher organizes the class into pairs and distribute to each pair the document *Collaborative work 1 (Annex 2)*. Students must answer on their notebook.

Formative assessment technique used in this activity: The teacher asks questions and offers feedback in order to challenge students to reflect about their own conclusions.

How will teacher use the information gathered about student learning? Instructions and advice in the upcoming activities are adapted depending on the answers. Questions can be added, adapted or removed in the upcoming quiz, depending on the accuracy of student's answers.

Activity 3: (Lesson part 1)

Learning outcomes: understand, analyse

Type of activity/time: investigate, collaborate, produce/20 min

Role of students: actively investigate in a collaborative scenario

Role of the teacher: monitors and supports group work

Description: For the good development of the following activities, at least 5 computers are required for students to work in groups and a video projector for frontal, collaborative activities and for presenting the products of the activity. The teacher shares using Google Docs a document containing some graphs and associated functions. In groups of 4, each group will analysis only the indicated function graph. Working collaboratively, students must answer by annotating the document to the question: which of the represented graphs allows vertical, horizontal or oblique asymptotes. Then, the members of the group calculate the limits considered as appropriate, consult each other on the result and add as a comment to the document the equation of that asymptote.

Formative assessment technique used in this activity: Each group decides how they will distribute the tasks in the group. At the end of the activity each group formulates a reflection on what they did well or does not work.

How will teacher use the information gathered about student learning? Based on the student reflections, the teacher adapts the groupings in the following activity to take into account the progress and thinking process of individual students.

Activity 4: (Lesson part 2)

Learning outcomes: create

Type of activity/time: practice/25 min

Role of students: collaborate, listen to other groups and present

Role of the teacher: supporting groups

Description: In groups of 4, students have to search on the Internet for images associated with the notion of horizontal, vertical or oblique asymptotes. Each group will save, in compliance with the copyright law, 4 images corresponding to a specific type of asymptote, which they will present using padlet.

Formative assessment technique used in this activity: Teacher can use a quick oral check before starting the task, which will provide the level of understanding.

How will teacher use the information gathered about student learning? Depending on the results, the teacher can extend the questioning sessions, or prepare in advance additional tasks for groups that perform the task faster (e. g. identify features of functions that support asymptotes etc).

Activity 5: (Lesson part 2)

Learning outcomes: remember

Type of activity/time: practice/10 min

Role of students: individually complete the quiz

Role of the teacher: lead the quiz, explain concepts if there are misconceptions

Description: Quick test to determine the asymptotes of some given functions based on the calculation of the corresponding limits. The quiz will be generated online using [Kahoot](#). Students will be asked to use their phones to answer the questions.

Formative assessment technique used in this activity: quiz

How will teacher use the information gathered about student learning? The test result is displayed immediately and shows the students their weaknesses and indicates to the teacher the aspects that need improvement in the following hours.

Activity 6: (Lesson part 2)

Learning outcomes: evaluate

Type of activity/time: discuss, read, practice/15 min

Role of students: students evaluate his/her peer or his group activity

Role of the teacher: recall the elements of self/peer assessment, help students to focus on the essential elements

Description: The teacher will recall the elements of peer/group/self-assessment and how we provide positive feedback. Students will assess each other's work, how they collaborated and how they contributed to the discussion and production of the information posted on padlet. Each group will receive

a template to assess his own activity, the document *Self-assessment of group activity* (Annex 3). Every student can also provide written feedback to a colleague using a *Peer-assessment* document.

Formative assessment technique used in this activity: peer/group/self-assessment

How will teacher use the information gathered about student learning? Student's ability to effectively peer-assess will indicate their confidence in the topic. Based on the outcome, the teacher can plan extra time to go over some key areas again.

Annex 1 Common issues and suggestions

Common issues:	Suggested questions and prompts:
Only numerical replacement, without completing calculations	• How can you apply numerical calculation methods to find the result?
Calculation errors • wrong calculations with integers • extending operations with real numbers is wrong	• How can you apply numerical calculation methods to find the result? • How you can use the extension of operations with real numbers to find the result? • Review those rules
Wrong choice of method to eliminate indeterminacy	• Which term of the given algebraic expression produces the result zero or infinite? how were we removing it? • What recommendations do we have for each situation in which we obtain an indefinite form as a result of the limit
Makes mistakes when manipulating the algebraic expressions	• You have changed the function expression. • How can you be sure you avoid this?
Misinterprets the meaning of the result containing "infinity"	• If x approaches to infinity, then try to give him some increasing values. • How the result changes?
Correctly solved tasks	• Look at this limit: $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax + b} - cx) = 3$ • How will you proceed to eliminate the indefinite form?

Annex 2

Collaborative work 1

Which of the following limits can conduct to a function who has vertical/horizontal/ oblique asymptote? Note the answer on your notebook. Discuss in pairs what other elements you should consider when deciding whether or not the limit leads to an asymptote.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 5}{3x - 5} & \text{b) } \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} \frac{x^2 - 5}{-x} & \text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 + 3) \\
 \text{d) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{2x^2 + 3} & \text{e) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 6}}{x} & \text{f) } \lim_{\substack{x \rightarrow -2 \\ x > -2}} \frac{x - 4}{x + 2} \\
 \text{g) } \lim_{\substack{x \rightarrow 5 \\ x < 5}} \frac{3x + 2}{x - 5} & \text{h) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{3x - 6} & \text{i) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3}{x}
 \end{array}$$

Annex 3

Self-assessment of group activity

Group's name:

				How to improve for next time?
Criteria	Learning			
Every member of our team researched the internet				
Every member of our team found material that was relevant to the activity				
Every member of our team demonstrates understanding of the topic				
	Responsibility			
Every member of our team takes responsibility for working in team				
Every member of our team can listen to all the views of team members				
Every member of our team shows respect to opinions that differ from his/hers				
Every member of our team can make informed choices and decisions				
	Effective contribution			
Every member of our team comes up with original ideas				
Every member of our team can work well in a team and offer advice and help				

Bibliography:

1. <http://academy.schooleducationgateway.eu/web/formative-assessment>

Matematica nu înseamnă doar numere-ea este mult mai bogată

prof. înv. primar Șorcaru Ecaterina

Seminarul Teologic Ortodox „Sf. Andrei” Galați

Plecând de la marele savant Galileo Galilei care spunea : „ *Tot ce se află în univers este scris în limbajul matematicii.*”(Johnny Ball, 2018) mi-am întrebat elevii dacă ar fi dispuși să învețe și un alt limbaj. Aceștia, vizibil interesați, mi-au mărturit, după divulgarea subiectului, că nu s-au gândit nicio secundă la matematică.

„Ambalajul” în care,, îmbraci” matematica la ciclul primar, face ca mai târziu, viitorul adolescent, să iubească sau să deteste această disciplină.

Pentru ai atrage spre aceasta, „ pun momeala în cârlig” și le spun elevilor mei că un iubitor de matematică se joacă la nesfârșit jocuri minunate. Cum din joaca aceasta se nasc matematicienii de mâine. Inevitabil apare întrebarea: „ Ți-ai dori să fii unul dintre ei ?”. Incerc astfel să le explic utilitatea matematicii în diverse situații.

Spre exemplu, le explic faptul că avem nevoie de ea pentru a număra lucruri, pentru a le măsura, pentru a le calcula, pentru a le descrie, pentru a le proiecta și pentru a rezolva tot felul de probleme.

Încep să țin încetul cu încetul o poveste, plecând de la teme precum : Care este cel mai mare număr pe care ți-l poți închipui ? ; De unde vin numerele? și Ce ar face lumea din zilele noastre dacă nu ar avea numere ? Cum am mai vorbi la telefon ? Cum am introduce codul pin al cardului ? Cum am utiliza interfonul ? Toate aceste întrebări nu fac altceva decât să le pună imaginația la lucru și în același timp să găsească soluții pentru rezolvarea de probleme reale.

La fel de atractive pentru elevi găsesc și pătratele magice. Într-un pătrat magic, numerele de pe fiecare rând sau coloană dau, prin adunare, același număr-„suma magică”. De asemenea, putem utiliza pătratul zilei de naștere pe o felicitare pentru o zi de naștere, în care, numerele adunate, să dea vârsta sărbătoritului. Elevii mei sunt încântați să lucreze astfel de pătrate magice în echipă, sub formă de concurs.

Atunci când studiem elemente de geometrie ne place să ne jucăm jocul numit „*tangram*”. Folosind doar cele 7 piese de tangram , elevii pot crea o varietate infinită de forme, fără să se plictisească.

În cadrul aceleași teme abordăm și formele cu patru laturi (patrulatele). Plecăm întotdeauna de la exemple concrete, obiecte din jurul nostru care au această formă (ferestrele, pereții, paginile cărții,

covorul din cameră, etc.). Primesc mai apoi materialele necesare pentru a realiza macheta școlii. Elevii vor decupa, vor îmbina și vor explica ce au observat; de ce toate piesele sunt forme cu patru laturi. Ei vor ajunge la concluzia că formele cu patru laturi se îmbină perfect și sunt ușor de realizat.

Așa cum spuneam la început, matematica nu înseamnă doar numere, ci este mult mai bogată. Îmi place să le prezint elevilor mei legătura dintre matematică și artă. Faptul că artiștii folosesc matematica pentru a crea efecte vizuale îi impresionează pe cei mici (ex. desenul lui Escher „*Casa cu scări*”).

Un citat celebru afirmă că „*Matematica este muzica rațiunii.*” (James Sylvester). Se spune că ascultarea muzicii clasice duce la îmbunătățirea abilităților matematice, dar și că stăpânirea unor noțiuni elementare de matematică ajută la înțelegerea teoriei muzicale (ex. pătrimea, optimea). Cunoscând aceste aspecte, le ofer elevilor mei, atunci când fac muncă independentă, scurte pasaje de muzică clasică.

De asemenea, dansul solicită diferite mișcări de simetrie (prin tranziție, prin rotație, „în oglindă”) care necesită anumite înclinații matematice. Nu uităm nici de faptul că matematica se regăsește și în poezie (tematică, rimă).

Cheia pentru a-i înflăcăra pe copii să studieze matematica este de a îndepărta bariera principală care împiedică gândirea independentă și anume *teama*: teama de a nu înțelege, teama de a greși și teama de a le fi rușine. Reducerea factorului de teamă și asigurarea copilului că nu i se întâmplă nimic rău dacă greșește, contribuie la dezvoltarea acestuia. Odată ce copiii sunt mai puțini temători în legătură cu greșelile pe care le pot face, sunt mai deschiși către ideea de a gândi ei singuri, de a încerca, de a experimenta. Ei trebuie să știe că cine nu încearcă, are zero la sută șanse să facă acel lucru corect.

Observăm că, în timp, elevii noștri dau dovadă de perseverență, de adaptare la noile situații/probleme și de creativitate. Așadar, „*Matematica face invizibilul vizibil.*” (Keth Devlin).

Bibliografie:

1. Ball Johnny, *Misterele matematicii*, Ed. Litera, București, 2018;
2. Julius H. Edward, *Trucuri aritmetice*, Ed. Paralela 45, Pitești, 2012;
3. Nunn-Tiley Nick, *Matematica elementară*, Ed. Didactica Publishing House, București, 2019.

Ora de matematică

*State Olimpia Mirela,
Profesor de matematică,
Colegiul Economic „Gheorghe Dragoș” Satu Mare*

„Numărul este măsura tuturor lucrurilor”, spune Pitagora. Numerele leagă omul de lumea înconjurătoare și de semenii lui. Numerele întregi sunt universale în gândirea noastră. „Tot ce este cunoscut are număr și fără număr nu cunoaștem nimic. Lucrurile nu ar fi clare, nici în raport cu noi și nici în relațiile reciproce dintre ele, dacă n-ar exista numărul și esența lui” (Philolaos din Tarent). După ce devenim conștienți de noțiunea de număr și numărare, începem să gândim matematic. Se conturează noțiunea de mulțime și numărul elementelor ei. Înțelegem apoi ce este o parte a unei mulțimi și operații precum reuniunea, intersecția sau complementara ei față de întreg. Toate sunt pe de o parte părți ale gândirii noastre curente și pe de alta, noțiuni matematice abstracte. Fiind concepte de bază, rezultate din exemple din viață, au fost introduse în învățământ încă din clasele primare sub formă intuitivă. Iată câteva exemple de mulțimi luate din realitate: mulțimea elevilor din școală, mulțimea țărilor din Europa, mulțimea literelor alfabetului latin, mulțimea cifrelor, mulțimea numerelor naturale etc. De aici mai e un mic pas și descoperim mulțimea numerelor întregi pentru că „Negativul înseamnă mersul înapoi după cum pozitivul, mersul înainte” (Albert Girard).

Analizând mulțimile și numărul elementelor ei se conturează noțiunea de infinit. „Noțiunea de infinit se definește ușor: după fiecare număr natural există un altul.” Operațiile cu infinit (∞) devin posibile:

- Dacă din mulțimea numerelor întregi scădem mulțimea numerelor naturale obținem mulțimea numerelor întregi negative. Simbolic $\infty - \infty = \infty$.
- Dacă din mulțimea numerelor naturale scădem mulțimea numerelor naturale obținem mulțimea vidă. Simbolic $\infty - \infty = 0$.
- Dacă din mulțimea numerelor întregi scădem mulțimea numerelor naturale obținem mulțimea numerelor întregi negative. Simbolic $\infty - \infty = \infty$.
- Dacă din mulțimea numerelor naturale scădem mulțimea numerelor naturale nenule obținem numărul zero. Simbolic $\infty - \infty = 1$.

Doar trei exemple în care $\infty-\infty$ ne conduce spre rezultate diferite largesc orizontul gândirii și atrag spre studiul și explorare a unei lumi nebănuite.

„Infinitul e mult mai mare

Decât ne închipuim,

N-o să putem niciodată

Să-l umplem cu sufletul nostru.”

(Marin Sorescu, *Un acoperiș*)

Prezentarea conceptelor pur matematice, abstracte, nu face parte din gândirea noastră curentă. Matematica elementară nu trebuie să îndepărteze gândirea de experiență, lucru care se întâmplă în momentul când copiii iau primul contact cu notiunile abstracte. Exagerând cu terminologia și uitând de utilitatea noțiunilor, ajungem la des întâlnita întrebare: „La ce voi folosi în viață aceste informații dobândite la ora de matematică?”. Matematica devine cenușie, dificilă, uneori inaccesibilă. Că matematica nu este înțeleasă pot confirma aproximativ 75% din elevii din orice clasă. Marea majoritate vor da vina pe profesori, manual, programe... Vinovat este întotdeauna celălalt. Înțelegerea timpurie a noțiunilor, gândirea logică pot fi cu adevărat folositoare și instructive pentru învățământul matematic. Efortul profesorului de matematică, aflat la catedră, merită toată osteneala pentru că matematica abundă de surprise și le poate oferi elevilor bucurie sinceră atunci când o descoperă și încep să o îndrăgească. Celor care au avut dorința, curiozitatea și înțelepciunea de a îndepărta colbul cenușiu de pe înșiruirea cifrelor, numerelor și formulelor abstracte, matematica li s-a descoperit cu frumuseți și orizonturi nebănuite. Să nu uităm că: „Legile naturii sunt scrise în limba matematicii” (Galileo Galilei). „Obiectul matematicii este atât de serios, încât este util să nu pierdem ocazia pentru a-l face puțin mai distractiv”. (Blaise Pascal)

Marii matematicieni ai lumii au scris manualele de matematică precum niște simfonii. Mari și grandioase simfonii ce trebuie interpretate, fără a lăsa loc falseturilor, de către toate orchestrele ce compun lumea și universul. Fără implicarea matematicii în toate angrenajele ce mișcă lumea, începând cu simplitatea vieții cotidiene și terminând cu marea provocare a savanților de a descoperi noi lumi și galaxii, totul s-ar transforma în haos. Nu există vreun domeniu de activitate ce să nu aibă tangență cu matematica. Totul în jurul nostru se socotește, se contabilizează, capătă valori exprimate în simboluri matematice. Totul devine „perpetuum mobile”, o fascinație a infinitului.

Acces to Math for Every Brave

Profesor Mălina Stegăroiu

Colegiul Național Mihai Viteazul, Ploiești

Explicația acestui titlu este în parte legată de numele liceului Mihai-Viteazul dar și de trăsătura de caracter necesară oricui încearcă să aleagă calea dificilă a performanței și anume curajul.

Este prea la modă afirmația : „Learning is fun” și prea greșit înțeleasă.

Să nu păcălim pe nimeni, învățatul nu poate fi o joacă sau o plăcere decât după ce urci cu greu și transpirând câteva trepte ; numărul lor este direct proporțional cu vârsta.

Aceeași idee este minunat exprimată în citatul următor:

„Are mare succes vorba unui profesor finlandez de matematică, întrebat ce îi învață el pe copii. „Să fie fericiți!” Sublim! Dar să zică mersi dacă îi învață tabla înmulțirii!” (Andrei Pleșu, 2017)

Da, matematica ne poate face fericiți, dar fericirea vine numai după ce fiecare copil s-a luptat (după puterile sale) să înțeleagă raționamente, să folosească idei.

Orice om care a trecut prin examene știe câtă nevoie ai de îndrăzneală și perseverență pentru a atinge un nivel bun în matematică și cât de important este să fii sprijinit și încurajat.

Am avut șansa și cinstea de a avea profesori minunați ca elevă a liceului „Mihai Viteazul” din Ploiești, am învățat de la ei, i-am iubit, au reprezentat modele de viață pentru mine.

Sunt acum, de peste treizeci de ani, profesoară în acest liceu și încă, matematica nu este întotdeauna bucurie liniștită. Simt același „ gol în stomac” în fața unei probleme „de națională” și aceeași perfectă satisfacție când găsesc o soluție frumoasă.

Experiența mea de elevă și profesoară nu mi-a arătat o cale prin care matematica să devină doar bucurie (probabil nu există), dar am găsit o cale de a trăi matematica „împreună”. Alături de profesorii și colegii mei la început, iar apoi alături de elevii din mai multe generații, pe care îi consider coechipieri.

Împreună, într-o atmosferă pe care ne-o facem plăcută (cu ajutorul nematematic al unei prăjituri), gândim, analizăm, glumim, ne minunăm de ideile bune pe care le găsim „împreună, cot la cot”.

Aceste întâlniri de matematică serioasă făcută cu bucurie, se pot numi cerc sau club de matematică, sau activități internaționale în cadrul unui parteneriat, așa cum liceul nostru a avut cu prestigiosul liceu „Champollion” din Grenoble.

Timp de aproape doi ani am făcut împreună matematică, ne-am împrietenit, am învățat unii de la alții, a fost pasionant.

Sunt convinsă că nu detaliile organizatorice contează ci esențialul- matematica de care ne-am bucurat împreună.

Voi da ca exemplu problemele abordate într-o ședință de cerc desfășurată „călare”, cum zic francezii, între două țări. Cele trei probleme fac parte din folclorul matematic internațional, nu cunosc autorii.

„13 egale”

Avem 13 numere întregi care au proprietatea că dacă eliminăm oricare dintre numere, cu cele 12 rămase se pot forma două grupe de câte 6 care să aibă sume egale. Arătați că toate cele 13 numere sunt egale.

* * *

Soluție:

Cele 13 numere sunt toate pare sau toate impare, deoarece:

Dacă notăm cu S suma tuturor, atunci $S - x$ este par (se descompune în două sume egale) pentru orice număr x dintre cele 13, deci S are aceeași paritate cu oricare dintre numere.

Proprietatea din enunț se păstrează dacă adunăm (scădem, înmulțim sau împărțim cu) un număr oarecare toate cele 13 numere.

Scădem din cele 13 numere pe cel mai mic.

(*)Cum numerele rămase au aceeași paritate, iar unul dintre ele este 0, ele sunt pare și le putem împărți cu 2, apoi continuăm de la (*).

Cum procedeul poate fi repetat de oricate ori rezultă că numerele rămase sunt toate 0, deci cele inițiale sunt egale.

”Multe cercuri”

Este posibil să acoperiți planul cu (o infinitate de) cercuri astfel încât fiecare punct din plan să se afle pe exact 2014 cercuri? Explicați.

* * *

Soluție:

Mai întâi rezolvăm problema cu 2 în loc de 2014. Considerăm drepte paralele în plan la distanță 1 între ele. Ducem toate cercurile de diametru 1 tangente la o pereche de astfel de drepte. Orice punct din plan se află pe exact două cercuri.

Pentru cazul 2014 repetăm argumentul de mai sus de 1007 ori:

- 1) Considerăm drepte paralele în plan la distanța $1/1007$ între ele;
- 2) Construim toate cercurile de diametru 1 tangente la o pereche de drepte;
- 3) Fiecare punct din plan se află pe exact 2014 cercuri.

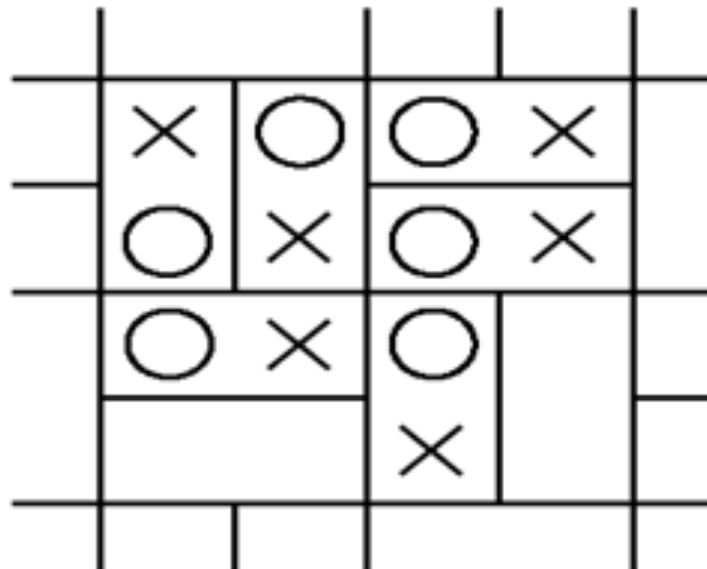
”X și O”

El și cu tine jucați X și O pe o foaie de matematică. El pune X într-un pătrat, apoi tu pui un O într-un pătrat etc. Câștigă cel care așează semnul său în 5 pătrate consecutive (pe linie sau pe coloană, nu pe diagonală).

Arată că nu pierzi (decât dacă nu știi să rezolvi problema aceasta!).

* * *

Soluție:



Împărțiți foaia în pătrate 2×2 . Apoi împărțiți fiecare astfel de bloc în dreptunghiuri 1×2 , astfel ca oricare 2 pătrate 2×2 alăturate să aibă dreptunghiurile din interior așezate orizontal, respectiv vertical (ca în figură). Pentru că fiecare cinci pătrate consecutive (pe orizontală sau verticală) conțin un dreptunghi 1×2 , după ce primul jucător pune un X într-un dreptunghi, poți să-l împiedici să câștige dacă pui O în locul liber din dreptunghiul 1×2 .

Bibliografie:

Pleșu, A.(2017). „La ce bun manualele” Dilema veche, nr. 713, 19-25 octombrie 2017.

Abilitățile consilierului școlar în gestionarea emoțiilor negative asociate orelor de matematică

*Profesor de psihodiagnoză Mariana – Andreea Țăruș,
Centrul Școlar de Educație Incluzivă, Brăila*

Rezumat: Prin orientarea studiului, lucrarea de față își propune identificarea simptomelor și surselor emoțiilor negative, preponderent cele de teamă/ frică, asociate disciplinei matematică, cât și furnizarea unei strategii de consiliere menită să combată această problemă care poate avea efecte grave, pe termen lung, asupra întregii personalități a copilului. Așadar, ghidată fiind de dorința îmbunătățirii acestei situații în care se află numeroși elevi de toate vârstele, am relatat o secvență de consiliere pe baza abilităților de reflectare a sentimentelor, în vederea gestionării emoțiilor și prevenirii aritmofobiilor.

Cuvinte-cheie: consiliere, matematică, teamă, reflectarea sentimentelor;

1. Majoritatea copiilor au temeri. Când apelăm la consilierul școlar?

Consilierea – este „o relație între o persoană cu competențe de specialitate, *consilierul*, și o persoană ce are nevoie de sprijin, îndrumare, susținere, cu scopul de a-l determina pe acesta din urmă, *clientul*, să conștientizeze că se confruntă cu o problemă și să-l mobilizeze în vederea rezolvării ei” (Safta. C.).

Tipuri de probleme ce fac necesară consilierea:

- a) Probleme de competență – semnalizează existența unor deprinderi deficitare sau nevoia de formare a unor deprinderi noi.
- b) Probleme de încredere – vizează percepția clientului asupra propriei persoane.
- c) Probleme de motivare – reflectă lipsa motivației clientului pentru schimbare.
- d) Probleme de ordin intelectual – diferența de învățare, lipsa unor abilități.
- e) Probleme de ordin fizic – existența unor boli/ handicap.
- f) Probleme de ordin motivațional – lipsa motivației
- g) Probleme de ordin moral – deprecierea unor valori și aderarea la nonvalori.
- h) Probleme de ordin emoțional – impulsivitate, anxietate, emotivitate crescută.

În această ultimă categorie de probleme de ordin emoțional, se încadrează și tema discuției propusă în cadrul acestei lucrări și anume teama, frica de matematică care intră în sfera anxietății și poate

duce dincolo de aceasta, în zona fobiilor, fiind denumită aritmofobie (frica de numere, calcule și aritmetică).

2. Emoții de copil – temeri legate de matematică

Emoțiile sunt „stări afective de intensitate și durată medie prin care, în general, individul cunoaște sursa lor. O emoție durează în general atâta timp cât durează factorul afectogen, iar odată cu consumarea lui dispare relativ repede și emoția. Ca și celelalte stări, emoțiile sunt pozitive și negative. Sentimentele sunt stări afective intense și de lungă durată, având drept surse, emoțiile. Spre deosebire de emoții, sentimentele pot dura toată viața, chiar dacă a dispărut sursa care le-a provocat” (Albu. G.).

Mulți copii au griji și frici. Unor copii le este frică de un anumit lucru, cum ar fi insectele, câinii sau șerpii, iar altor copii le este frică de multe alte lucruri, cum ar fi să se piardă într-o pădure. Grijiile și fricile sunt normale atât pentru copii, cât și pentru adulți. Pe măsură ce oamenii se dezvoltă fizic, unele frici pe care le-au avut în copilărie dispar, pentru că odată cu vârsta aceștia învață să facă diferența dintre un pericol real și ceva ce nu le va face rău în realitate. Cu toate acestea, mulți copii au frici legate de note, popularitate sau găsire unui prieten.

Am putea concluziona de aici că la vârstele mici se află sediul fricilor și al grijiilor, iar pe măsura înaintării în vârstă acestea dispar sau se diminuează semnificativ. Total de acord până aici. Întrebarea este dacă intervenția unui consilier nu ar putea diminua acest lung proces de rezolvare a fricilor. Sigur că da, consilierea și abilitățile unui consilier fac ușoară înlăturarea acestor temeri, într-un timp mult mai scurt comparativ cu maturizarea survenită în cazul dezvoltării ontogenetice.

3. Etiologia și simptomatologia elevilor cu frică de matematică

Nimeni nu știe cu certitudine de ce unii copii au frici și temeri legate de matematică, iar alții nu. Unele temeri par a fi moștenite, ceea ce înseamnă că în arborele genealogic există persoane care au avut sau au temeri legate de acest subiect, deci acei copii sunt predispuși la a avea astfel de emoții negative. O altă presupunere este aceea conform căreia frica se dezvoltă în urma unor experiențe neplăcute, iar eu ca profesor de psihodiagnoză realizez consiliere psihopedagogică și validez aceasta ultimă variantă deoarece numeroși elevi mi-au relatat întâmplări nefericite legate de ora de matematică, cum ar fi: „modul de predare al doamnei profesoare este foarte exigent și aspru”, „nici nu ne-a salutat bine și a umplut tabla cu exerciții și probleme”, „eram la ora de matematică și am primit cea mai urâtă veste: murise mama”, „la matematică am luat singura notă sub șapte”.

Totuși, dacă teama este legată de ceva ce nu poate fi evitat, pot fi căutate împreună cu consilierul psihologic, diferite moduri în care elevul să își recapete siguranța și încrederea, aș spune chiar bucuria legată de această disciplină. Adesea consilierii lucrează cu instrumente care măsoară frica (Scara fricii) și pot lupta cu ea puțin câte puțin chiar în parteneriat cu profesorul de matematică, iar în alte situații se

recurge la așa numita „inundare”, care este un mod de confruntare direct a elevului cu frica, atenție asupra acestei metode, se impune observarea atentă a unui specialist. De asemenea, consilierii au anumite abilități respectiv: ascultarea activă, asistarea clientului, adresarea întrebărilor, formularea de feedback, furnizarea de informații, parafrizarea, sumarizarea și reflectarea sentimentelor, toate acestea fiind reale „unelte” în construirea relației consilier - client.

Studiile arată că atunci când elevii rezolvă probleme de matematică, aceștia prelucrează mai întâi de toate informațiile cu ajutorul amigdalei, care este centrul emoțional al creierului. Într-o milisecundă, cortexul pre- frontal, o altă secțiune a creierului, preia procesarea, permițând elevului să folosească prompt date și să gândească critic. În cazul elevilor foarte anxioși, amigdala este mult prea activă, iar cortexul pre- frontal este insuficient utilizat.

4. Reflectarea sentimentelor – scurtă demonstrație

Vă prezint pe scurt cazul unui adolescent L.A. în vârstă de 15 ani care a participat la ședințele de consiliere, aplicând cu acesta tehnica reflectării sentimentelor, în încercarea de a răspunde solicitării domnului profesorului de matematică B.N. care mi-a descris elevul ca fiind unul sfios, panicat și timorat, acuzând la acesta din urmă o stare profundă de anxietate cu privire la ora de matematică. Desigur, invitația elevului la cabinet nu s-a soldat cu divulgarea principalului motiv pentru care el se afla acolo, ci a fost o simplă discuție de inițiere, de prezentare.

Elevul: „*Sunt un prost, nimic nu-mi iese!*”

Consilierul reflectează emoțiile exprimate în urma afirmației primite din partea elevului: „*Se pare că tu ești dezamăgit de rezultatele obținute în ultima vreme*”.

Elevul: „*Da-da..așa, foarte dezamăgit sunt!*”

Consilierul: „*Te simți foarte dezamăgit de ceva anume?*”

Elevul: „*Toți vor râde mereu de rezolvarea mea!*”

Consilierul: „*Să înțeleg că tu te temi de felul în care va fi percepută soluția găsită de tine*”.

Elevul: „*Toți vor râde mereu de propunerea mea!*”

Consilierul: „*Să înțeleg că tu te temi de felul în care va fi percepută rezolvarea ta*”.

Elevul: „*Nu voi înțelege niciodată această materie: matematică!*”

Consilierul: „*Să înțeleg că ești destul de pesimist în ceea ce privește înțelegerea acestei materii*”.

Elevul: „*Da. Dar acesta nu este cel mai rău lucru care mi s-a întâmplat*”.

Consilierul: „*Se pare că tu ești destul de satisfăcut în ceea ce privește situația prin care tocmai ai trecut*”.

5. În loc de încheiere

Dr. Sian Beilock spunea „Oamenii afirmă cu multă ușurință că nu le place matematica, dar nimeni nu se poate lăuda că nu poate citi. Este perfect acceptabil din punct de vedere social să spui că nu-ți place matematica”.

Bibliografie:

1. Albu, G., *Note de curs. Tehnici de comunicare*, 2017, Ploiești, Universitatea Petrol și Gaze;
2. Beilock S., *Choke*, 2010
3. Safta C., *Note de curs. Consiliere în carieră*, 2015, Ploiești, Universitatea Petrol și Gaze;
4. Stănculescu D., *Speriat și îngrijorat..Ce mă fac? Mesaje de psihoeducație pentru copiii cu tulburări de anxietate*, Salvați Copiii.

Predarea online a matematicii

În timp de pandemie - COVID 19

Autor: Profesor Adrian Temelescu

Liceul Teoretic „Mircea Eliade”

Localitatea: Lupeni; Județul Hunedoara

Situația pandemică actuală ne-a adus în fața unei provocări majore, predarea online. În prezentul material voi prezenta, pe scurt, mijloacele și metodele de predare pe care le-am utilizat și încă le utilizez în predarea matematicii de gimnaziu. Voi prezenta succint și câteva avantaje și neajunsuri ale fiecărui mijloc de învățare respectiv metodă.

Pentru predarea online avem nevoie, evident, de un calculator cu cameră video și microfon, cu o configurație suficient de bună astfel încât să funcționeze optim programele prin intermediul cărora se realizează orele online. Conexiunea la internet și viteza internetului sunt de asemenea importantă pentru ca lucrurile să decurgă normal. O configurație prea slabă a calculatorului (frecvență redusă a procesorului, memorie RAM insuficientă, placă grafică cu performanțe reduse) și o viteză redusă a internetului pot cauza timpi de așteptare pentru realizare anumitor sarcini sau chiar întreruperea conexiunii. În cazul predării matematicii mai folosesc și o tabletă grafică și telefonul sau o cameră suplimentară conectată la calculator. Cam acestea ar reprezenta un minim de mijloace “hard” necesare pentru predarea matematicii.

În ceea ce privește mijloacele “soft” este necesară o platformă educațională de tipul Adservio sau GoogleClassroom. Platforma GoogleClassroom este gratuită iar Meet este un program de realizare a orelor online care permite comunicarea tuturor participantilor la ora. Pentru realizarea unei “întâlniri” online se poate utiliza și Zoom care, din punctul meu de vedere, oferă o tablă virtuală mult mai bună pentru predarea matematicii decât JamBoard-ul atașat Meet-ului. În ambele cazuri pe tabla virtuală pot scrie toți elevii dar aici intervine neajunsul că aceștia nu au dispozitive grafice de scris iar scrierea pe tablă utilizând mouse-ul este dificilă. Tabla virtuală pe care o prefer este OpenBoard care oferă instrumente geometrice pentru realizarea figurilor geometrice iar scrierea este mult mai naturală pe această tablă (literele sunt rotunjite, apropiate cu scrisul pe o foaie de hârtie) în comparație cu JamBoard-ul unde scrisul apare ascuțit, mult diferit față de cel normal. Scrierea pe Jamboard necesită o mai mare atenție și un control mai bun decât pe OpenBoard.

Metode aritmetice de rezolvare a problemelor

Diferența a două numere este 23,16. Determină cele două numere, știind că unul din ele este:

a) de 7 ori mai mare decât celălalt;

b) cu 1,8 mai mare decât triplul celuilalt.

a)

Diagrama: O linie segmentată în 7 părți egale, cu o etichetă $23,16$ sub ea.

Calcul:

$$23,16 : 7 = 3,3085714285714286$$

primul număr

$$3,3085714285714286 \cdot 7 = 23,16$$

al doilea număr

b)

Diagrama: O linie segmentată în 2 părți egale, cu o etichetă $23,16$ sub ea.

Calcul:

$$23,16 : 2 = 11,58$$

valoarea a 2 segmente egale

$$11,58 \cdot 3 = 34,74$$

primul număr

$$34,74 + 1,8 = 36,54$$

al doilea număr

Dezavantajul în cazul tablei OpenBoard este că aceasta nu face posibilă funcția SplitWindows din sistemul de operare Windows astfel ca să fi posibilă vizualizarea concomitentă și a Google Meet și a OpenBoard. OpenBoard oferă posibilitatea salvării documentului scris în format pdf astfel ca acesta să fie postat pe platforma GoogleClassroom ca resursă educațională deschisă pe care elevii să o poată accesa oricând.

Neajunsurile platformei GoogleClassroom sunt în cazul verificării temelor trimise de elevi sau a testelor cu itemi subiectivi. Pentru verificarea acestora este nevoie de un timp considerabil. Avantaje existând pe de altă parte în cazul testelor grilă realizate cu GoogleForms pentru care rezultatele pot fi obținute imediat.

Prezența la oră, în cazul Meet, se poate realiza cu ajutorul unei extensii Google - GoogleAttendance care înregistrează timpul în care elevul s-a conectat la oră și când a părăsit ora.

Telefonul sau camera video suplimentară se folosește în cazul construcțiilor geometrice atunci când este nevoie de a arăta elevilor cum se utilizează instrumentele geometrice, elevii având posibilitatea să vadă și profesorul și modalitatea în care se folosesc instrumentele geometrice pe o coală albă. Profesorul se mai conectează încă o dată la întâlnire cu telefonul care filmează coala albă (sprijinit, eventual, într-un pahar, cană sau un suport dedicat) și modalitatea de mânăuire a instrumentelor geometrice.

În cadrul orelor de matematică îmi sunt foarte utile testele de pe www.kahoot.it, www.quizizz.com, lecțiile de pe www.asq.ro, www.eduboom.ro, www.digitaliada.ro programul Geogebra, Gazeta Matematica și Geometria între joc și Nota 10.

Predarea matematicii online rămâne o provocare iar îmbunătățirea procesului de predare-învățare a matematicii în mediul online, consider că presupune o îmbunătățire atât a mijloacelor “hard” cât și “soft”,

totodată cu o dezvoltare permanentă a creativității profesorului în organizarea și adaptarea multitudinii de resurse educaționale astfel încât acestea să se plieze pe stilurile de învățare ale elevilor de la clasă și să răspundă nevoilor acestora de învățare dar și o deschidere și concentrare a elevilor în ceea ce privește studiul matematicii.

Jocul ca învățare în activitățile matematice

Teodor Mihaela

Profesor de matematică, Școala Gimnazială "Miron Costin" Galați

De la vârsta cea mai fragedă, una dintre preocupările zilnice preferate de către copii este jocul. Astăzi specialiștii în educație recunosc că acesta este un mijloc ideal de educație.

Prin predarea matematicii în școală se urmărește nu numai latura informativă, ci mai ales dezvoltarea raționamentului, a spiritului de receptivitate și deprinderea unei gândiri logice. Astfel matematica formează o gândire critică și novatoare, originală, care stă la baza progresului și ajută la găsirea unor soluții pentru diversele probleme întâmpinate în cadrul vieții socio-profesionale.

O varietate de activități intelectuale legate de memorie și imaginație, precum: judecata, raționamentul, înțelegerea, explicația, deducția, analogia, abstractizarea, generalizarea, comparația, clasificarea, rezolvarea de situații matematice, se manifestă în gândirea matematică.

Posedând o gândire și un raționament matematic, elevul poate înțelege celelalte discipline, natura înconjurătoare și legătura dintre diferite aspecte ale vieții, oferindu-i, de asemenea, avantajul formării și dezvoltării capacității de muncă organizată, metodică și eficientă.

În scopul dezvoltării gândirii logice a elevilor din ciclul gimnazial, se va urmări desfășurarea unui învățământ formativ, care să îl urmeze pe cel din ciclul primar, prin înțelegerea noțiunilor de matematică preponderent prin efort personal, căutând să le formăm deprinderi de gândire matematică, să le dezvoltăm spiritual de independență și încredere în forțele proprii prin stimularea inițiativei de a propune soluții cât mai diverse și ingenioase în munca independent.

Măiestria didactică a fiecărui profesor are un rol hotărâtor în formarea și dezvoltarea gândirii logice a elevilor. Strategiile propuse de ei trebuie să fie în strânsă legătură cu capacitățile intelectuale ale acestora, pentru a preveni îndepărtarea acestora de studiul disciplinei – matematica.

În predarea matematicii, jocurile au o mare valoare formativă și sunt necesare în studiul diferitelor noțiuni matematice pentru accesibilizarea acestora, dar mai ales în consolidarea deprinderilor de calcul oral și scris. Jocurile matematice pun elevul în situația de a descoperi soluții noi și chiar originale. Aceste jocuri se pot organiza frontal sau pe echipe și mai rar individul. Un rol foarte important în jocurile matematice îl are activitatea conștientă, folosirea unui limbaj matematic adecvat.

Jocul didactic este un tip specific de activitate prin care profesorul consolidează, precizează și chiar verifică cunoștințele elevilor, le îmbogățește sfera de cunoștințe, pune în valoare și antrenează capacitățile creatoare ale acestora. Deci, prin utilizarea jocului în procesul instructiv educativ, acesta capătă funcții psihopedagogice importante și asigură implicarea elevilor în lecție sporind interesul pentru conținutul acestora. Altfel spus, jocul didactic :

- Facilitează asimilarea de cunoștințe
- Asigură participarea activă a elevului
- Sporește interesul față de conținut
- Oferă cadrul propice pentru învățare activă
- Stimulează creativitatea și inițiativa elevilor
- Este o formă plăcută și atractivă de învățare.

Orice joc didactic are următoarea structură: scop (finalitatea proiectată în raport cu competențele urmărite), conținutul (cunoștințele, priceperile, deprinderile cu care se lucrează), sarcina didactică (obiectivele operaționale care trebuie realizate), regulile jocului, elementele jocului. Regulile jocului trebuie să fie clare, simple și să poată fi reținute ușor de către toți participanții. Elementele jocului (design, personaje, recompense) au și ele un rol important, trebuie să fie cât mai atractive pentru a atrage elevii.

Jocurile didactice matematice pot fi clasificate după:

a)Momentul în care sunt folosite

Dacă ne referim la momentul în care sunt folosite aceste pot fi lecții de sine stătătoare, moment propriu zise ale activității, sau intercalate pe parcursul activității sau la final.

b)Conținuturile unității de însușit

Aici jocurile didactice se împart în jocuri matematice de aprofundare a cunoștințelor specific unei unități de învățare, de familiarizare a elevilor cu unele concept, sau jocuri didactice de verificare, evaluare.

c)După materialul didactic

Astfel putem avea jocuri didactice fără material didactice: ghicitori , scenete, calcul mintal, probleme de logică, dar și jocuri care folosesc material didactice pregătite anterior.

Pentru ca un joc didactic matematic să fie eficient, acesta trebuie să îndeplinească următoarele condiții: să fie bine proiectat și organizat și să se desfășoare astfel încât să asigure deplină concordanță între elementele care îl definesc.

O problemă matematică poate fi transformată într-un joc didactic matematic pren demonstrație etapizată de tip puzzle, rebus, concursuri de calcul mintal.

În continuare voi prezenta câteva exemple concrete de jocuri care se pot utiliza la matematică în gimnaziu.

Prin jocul logico-matematic „Cine calculează mai repede” se urmărește ca elevii să descopere procedee de calcul rapid, să știe să folosească proprietățile operațiilor, să-și dezvolte spiritul inventiv-creator și flexibilitatea gândirii. Se pot folosi la aplicații ale proprietăților operațiilor studiate (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea și ridicarea la putere în diferite mulțimi de numere).

„Găsește greșeala” – unde li se pot da diverse exerciții rezolvate în care să se strecoare intenționat o greșeală, verificând astfel dacă elevii și-au însuși ordinea efectuării operațiilor, regulile de la diverse alte operații.

„La cumpărături” – se poate organiza o sesiune de shopping în perioada reducerilor pentru calculi cu procente și nu numai.

„Jocul logico-matematic” Ne jucăm, observăm, operații cu cifre romane, corect rezolvăm. Li se cere elevilor să mute o singură liniuță pentru a transforma fiecare expresie matematică într-o egalitate:

• $V - V = II$ • $VI + I = IV$ • $X - X = XIX$ • $L - II = LI$

Jocul numit „Pătrate magice”, în care suma numerelor de pe fiecare rând, de pe fiecare coloană și de pe fiecare diagonală este aceeași. Dacă utilizăm „Pătratul magic”, îi provocăm pe elevi să completeze cele 9 căsuțe ale pătratului cu numere de la 1 la 9, găsind mai multe variante, astfel ca suma magică să fie 15. Apoi am mărit dificultatea „Pătratelor magice”, astfel fiecare pătrat să aibă 16 numere, iar variantele de completare să fie multiple. Elevii au sarcina de a completa pătratele, după cum urmează:

- cu numere de la 1 la 4, astfel ca suma magică să fie 10;

- cu numerele 2, 4, 6, 8, astfel încât suma magică să fie 20;

Prin jocul „O excursie interesantă”, aș dori să descopăr ingeniozitatea, inventivitatea și agerimea copiilor. Pentru acest joc putem porni de la următoarea simulare:

Imaginați-vă că am fost împreună într-o excursie la munte. Pe traseu ați văzut câteva animale: un iepuraș, o vulpe, un cerb, un urs și o veveriță. Întrebarea este: Care dintre animalele pe care le-ați văzut trăiește cel mai mult și care trăiește cel mai puțin?

Văzând că elevii nu pot da răspunsul le putem da câteva lămuriri: iepurele trăiește jumătate din cât trăiește vulpea, cerbul de trei ori mai mult decât iepurașul, ursul de cinci ori mai mult decât iepurele, iar veverița cu trei ani mai puțin decât iepurele. Iepurele, vulpea, cerbul și ursul trăiesc în total 110 ani.

Se poate rezolva cu ușurință acest joc, utilizând metoda grafică și găsind că ursul trăiește cel mai mult - 50 ani, iar veverița - 7 ani.

„Descifrează mesajul examinatorului”:

a. efectuează calculele

b. scrie litera corespunzătoare fiecărui rezultat

Prin varietatea jocurilor propuse elevilor se urmărește să dezvoltăm și originalitatea gândirii copiilor, modul personal de a găsi soluții pentru diferite situații-problemă, independența în raționament, complexitatea de vederi, înalta capacitate de generalizare. În acest sens le-am propus elevilor **jocul logic ”Socoteli codificate”**, în care le-am cerut acestora să găsească cât mai multe soluții pentru a reconstitui operațiile date, astfel încât o literă dintr-un exercițiu să reprezinte aceeași cifră, pe tot parcursul exercițiului.

De asemenea amintesc aici jocurile pe calculator având în vedere perioada pe care o traversăm, Diferitele platforme pe care le putem folosi cum ar fi Kahoot, Kidibot , WordWall, LearningApps, Mykolioo oferă o posibilitate diversificată de a folosi jocul didactic în sprijinul procesului de învățare.

În scopul îmbunătățirii și perfecționării procesului predării și învățării cunoștințelor la obiectele de învățământ, prin intermediul jocului didactic, propun: ca manualele școlare să conțină jocuri didactice specifice fiecărui capitol din programă, dând astfel, prilejul profesorilor să fixeze cunoștințele și deprinderile corespunzătoare și în același timp, să realizeze feedback-ul imediat, revenind pe traseul didactic cu ajustările necesare în pregătirea elevilor; valorificarea jocurilor didactice, în formă individuală sau de grup, să se realizeze în funcție de particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor.

Bibliografie:

- 1.T. Banceanu- “Jocul didactic- mijloc de evidențiere și stimulare a capacității creatoare în învățarea matematicii”
- 2.M. Enache, M. Munteanu, “Jocuri didactice”, Editura PortoFranco, Galați, 1998.
- 3.Curs : Matematica atractivă la gimnaziu-de pe didactic.ro
4. Matematica în gimnaziu: <https://muhaz.org/matematica-n-gimnaziu.html>

Matematica în viața noastră

Prof. Simona Tuculia, Școala Gimnazială Nr. 1 Pietroasa, Bihor
Prof. Florin-Ion Tuculia, Colegiul Național „Avram Iancu” Ștei, Bihor

Matematica este una dintre cele mai vechi științe studiate de oameni, fapt ce denotă importanța ei în viața acestora. De atunci și până acum, pe măsură ce viața oamenilor a evoluat, matematica a evoluat și ea. De-a lungul timpului oamenii au manifestat un interes deosebit pentru această disciplină, acordându-i o atenție sporită. Astfel s-au dezvoltat mai multe ramuri ale matematicii: algebra, geometria, trigonometria și analiza matematică.

Fiind cadre didactice la liceu și gimnaziu, mereu încercăm să facem elevii conștienți despre frumusețea și importanța matematicii în viața noastră. Ne dorim ca elevi să renunțe la temerile față de această disciplină, transmise prin viu grai și să realizeze că matematica există în fiecare domeniu care ne înconjoară, ceea ce o face indispensabilă pentru fiecare dintre noi.

Matematica și fizica sunt cele mai utile și folosite științe exacte. Oamenii trăiesc înconjuțați de aplicații practice ale matematicii. De exemplu, corpurile geometrice au aplicabilitate în realizarea pieselor de mobilier. O unealtă la îndemâna constructorilor este reciproca teoremei lui Pitagora, aceasta fiind folosită în realizarea proiectelor de inginerie în construcții. Asemănarea triunghiurilor este utilizată în realizarea măsurătorilor obiectelor greu accesibile, precum turnul unei biserici, copacii, fiind utilizată mai ales în astronomie. Un alt domeniu puternic influențat de matematică este gastronomia, aici fiind utilizate unitățile de măsură și formulele geometrice. O altă ramură a matematicii, trigonometria, e utilizată în domeniul construcțiilor și al ingineriei.

De asemenea, un concept specific matematicii cu o utilitate largă în viața cotidiană e procentul. Acesta e folosit în calcularea taxelor, a impozitelor, a profitului, a dobânzilor, a modificărilor prețurilor, a statisticilor diverselor evenimente. Procentele sunt folosite și de către alte domenii, cum ar fi economia, fizica, biologia, chimia, geografia.

Unitățile de măsură au o importanță practică ridicată. Unitățile de măsură pentru lungime, arie și volum au o prezență ridicată în industrie și agricultură. Unitățile de măsură pentru lungime și greutate se numără printre cele mai utilizate, întrucât orice persoană are asociată o masă corporală și o înălțime. Însă cele mai des utilizate, fără de care societatea modernă nu ar putea funcționa, sunt unitățile de măsură pentru timp și unitățile monetare. Se observă astfel că o altă știință pentru care matematica are un rol

important este istoria. Altfel, evenimentele istorice nu ar putea fi stabilite în timp, iar durata lor nu ar fi cunoscută. De o importanță deosebită sunt și unitățile de măsură pentru capacitate, acestea fiind utilizate în medicină și farmacie.

Alte noțiuni ale matematicii care sunt des întâlnite în viața de zi cu zi sunt permutările, aranjamentele, combinările și produsul cartezian. Acestea sunt folosite pentru obținerea numerelor de telefon, a codurilor numerice personale ale fiecărui cetățean, a numerelor de buletin, a codurilor bancare, a codurilor PIN ale cardurilor, ale telefoanelor. Un alt concept utilizat, în special de antreprenori, e probabilitatea. Întreprinzătorii țin cont de acesta când iau decizia de a începe o afacere, de a comercializa anumite produse.

De o importanță ridicată este sistemul de numerație binar. Acesta stă la baza funcționării calculatoarelor și a diferitelor programe și aplicații, așadar e vital informaticii. De departe însă cele mai importante noțiuni matematice sunt numerele. Toate tipurile de numere sunt utilizate în domenii ca meteorologia, numerologia și astrologia. Însă numerele naturale sunt utilizate în toate domeniile existente, inclusiv în literatură, în studiul limbilor străine, în muzică și în arhitectură.

În concluzie, lumea nu ar putea funcționa fără matematică. Aceasta dezvoltă gândirea logică și abilitatea de a raționa. De aceea, matematica poate fi inclusă în rândul limbilor de circulație universală, fiind limba universală care nu necesită o durată de studiu foarte mare la migrarea dintr-un stat în altul. Așadar, împreună cu fizica, biologia și chimia, alcătuiesc cvartetul ce există pretutindeni și în orice timp.

Ingredientele unei bune gestionări ale sentimentelor de teamă față de matematică

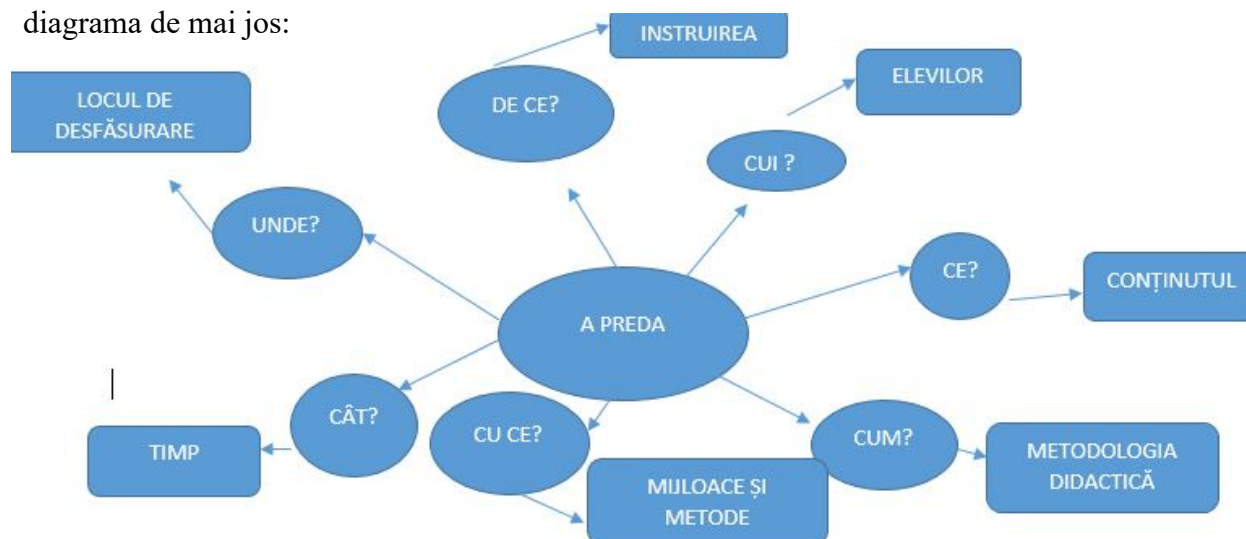
*Prof. Tufiși Elena Ionela,
Liceul Tehnologic "Tudor Vladimirescu",
Comuna Tudor Vladimirescu, Județ Galați*

Motto: „Este imposibil ca elevii să învețe ceva atâta timp cât gândurile lor sunt robite și tulburate de vreo patimă....Întrețineți-i deci într-o stare de învățătură plăcută dacă vreți să primească învățăturile....Este tot atât de imposibil să imprimi un caracter frumos și armonios într-un suflet care tremură pe cât este de greu să tragi linii frumoase și drepte pe o hârtie care se mișcă”

(John Locke "Some Thoughts Concerning Education")

Dacă până acum, înainte de pandemie, misiunea de a instrui elevii era anevoioasă, aceasta a devenit în prezent, în contextul actual de pandemie pentru mulți dintre profesori mult mai complexă întrucât schimbările sociale și cerințele societății acum nu mai sunt ca acelea înainte de pandemie. De aceea metodele, mijloacele și procedeele trebuie reactualizate, îmbunătățite adaptate la nivelul și specificul clasei în așa fel încât rezultatul final să se apropie pe cât posibil de idealul actual educațional.

Desigur activitatea didactică trebuie să răspundă în continuare la cele șapte întrebări ca în diagrama de mai jos:



Metodele moderne oferă un caracter ludic procesului de învățare și ajută la diminuarea sentimentului de teamă sau de eșec la matematică, fapt care ocupă un loc din ce în ce mai important la această disciplină devenită atât de neînțeleasă într-o societate în care primează consecințele activității matematicienilor adică rezultatele și modelele matematice. Se uită de cele mai multe ori că fără a vedea procesul la care s-a ajuns la acel rezultat nu se poate crea mai departe. Totul este primit ”de-a gata” și persistă doar întrebarea ”la ce mă ajută concret?”.

Un factor cheie alături de utilizarea metodelor moderne în această situație îl reprezintă inter și transdisciplinaritatea. Există o muncă elaborioasă cu atât mai mare cu cât prezența metodelor și stilurilor de predare aplicate în cadrul unui sistem de idei cu granițe bine definite între discipline, este mai mare. Pentru a transmite noi cunoștințe sunt necesare modele de lecții (și nu numai la gimnaziu deoarece cele mai multe întrebări vin de la liceeni) în care sunt inserate exemple cât mai elecovente la relevanța studiului temei respective. La acestea se adaugă desigur implicarea personală a fiecăruia să facă eforturi pentru cunoașterea atentă a elevilor și pe această bază să aplice creator acele metode care vor da un randament ridicat atât din punct de vedere al activității didactice cât și din perspectiva dezvoltării personalității elevului.

Atunci când elevul știe cum se rezolvă problemele, teama dispare în condițiile în care teama nu este produsă de alți factori: bullying, profesorul ”didactor”, sănătate. Matematica devine o disciplină atractivă direct proporțională cu motivația și strategiile sale de învățare. Ceea ce trebuie înțeles după P. Vianin este ”faptul că motivația unui elev este serios influențată de modul în care el percepe cauzele reușitelor sau ale dificultăților sale. Un elev poate, de exemplu, să atribuie reușitele sale în rezolvarea unor probleme de matematică prezenței, tocmai în spatele urechii lui drepte, a unui cap de matematician. În fața unei reușite similare, un alt elev atribuie rezultatele sale eforturilor depuse. Un altul va putea să-și justifice reușita prin utilizarea eficientă a unor strategii de rezolvare învățate în clasă. Din păcate, adesea, elevul dar chiar și profesorul și părintele atribuie reușita școlară vreunei bune înclinații ereditare și unei inteligențe înnăscute. (...) ..profesorul să-i facă pe elevi să înțeleagă că reușita se datorează utilizării de strategii potrivite” (P.Vianin,2011)

Bibliografie:

1. Pierre Vianin, ”Ajutorul strategic pentru elevii cu dificultăți școlare”, editura ASCR, Cluj-Napoca 2011

ISBN 978-606-95273-7-5

edumi
Punem educația pe ON