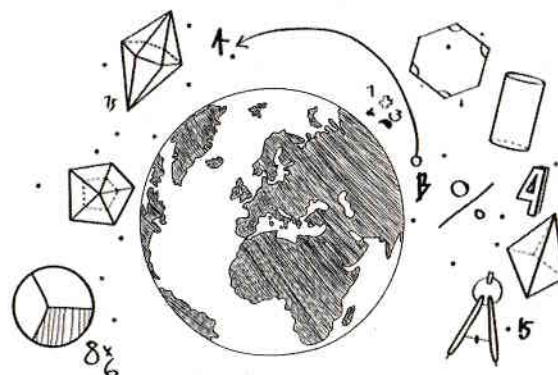


Prof. înv. primar **Mihaela Nițu**

Optional

OCOLUL PĂMÂNTULUI PE URMELE MATEMATICII



TIPUL: Transcurricular

ARII CURRICULARE IMPLICATE: Limbă și comunicare,
Matematică și științele naturii, Om și societate, Tehnologii

Aplicabil la clasele a IV-a / a V-a

LETRAS
Promovăm autorii români

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

NÎȚU, MIHAELA

Ocolul pământului pe urmele matematicii : manual opțional transcurricular pentru clasele a IV-a și a V-a : (Arii curriculare implicate: Limbă și comunicare, Matematică și științele naturii, Om și societate, Tehnologii) / Mihaela Nițu. - Snagov : Letras, 2020
ISBN 978-606-071-136-0

37

Întreaga responsabilitate pentru conținutul acestei cărți aparține autorului. Copyright 2020, Mihaela Nițu.
Această carte este protejată de legea dreptului de autor.

Carte distribuită de www.piatadecarte.net
email: office@piatadecarte.com.ro
Comenzi la tel. 021 367 5228 // 0787 708 844

Pentru solicitări de publicare vă puteți adresa editurii, pe mail:
edituraletras@piatadecarte.com.ro

Editura Letras / www.lettras.ro
contact@lettras.ro

Cuprins

Argument	5
Competențe specifice și exemple de activități de învățare	9

CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII	
SEMESTRUL I.....	11
1. Matematica preistorică.....	11
2. Orientul apropiat antic	13
3. Egipt.....	15
4. Matematica greacă și elenistică	18
5. Matematica chineză	20
6. Matematica indiană.....	23
7. Matematica islamică	27
8. Matematica Europei medievale.....	30
9. Matematica Europei moderne timpurii	32

SEMESTRUL II	45
1. Pitagora și tabla înmulțirii.....	45
2. Euclid, autorul primului manual de matematică	47
3. Hypatia din Alexandria, întâia mare matematiciană a lumii antice	49
4. Descartes (1596 – 1650).....	51
5. Blaise Pascal	52
6. Sir Isaac Newton.....	54
7. Leibniz (1646 – 1716).....	56
8. Bernoulli (1700 – 1782).....	58
9. Pierre-Simon Laplace, pionier în statistică	60
10. Gauss (1777 – 1855).....	61
11. Alan Turing	64
12. Școala românească.....	66
Modalități de evaluare.....	73
Bibliografie	74
Planificare calendaristică	75

„Cartea naturii este scrisă
cu simboluri matematice.”

GALILEO GALILEI

Argument

Pornind de la realitatea că în studiul matematicii disciplina însăși este un model de interdisciplinaritate pentru că este aplicată în viața de zi cu zi în științele naturii, tehnologie, științele economice, artă, realizăm că principiile matematice sunt aplicate pentru rezolvarea de probleme în majoritatea experiențelor de viață, opționalul „Ocolul Pământului. Pe urmele matematicii”, propus pentru clasa a IV-a / a V- a oferă elevilor posibilitatea de a constata că eforturile lor în însușirea matematicii nu sunt rupte de realitate, că matematica și-a adus o contribuție însemnată la dezvoltarea altor științe și la dezvoltarea omenirii până în prezent.

Ce este matematica? Cum s-a născut ea ? Ce copilărie a avut? A fost iubită încă de mică?

Împreună vom investiga originea descoperirilor matematice, vom investiga metodele matematice și notațiile din trecut.

Răspândirea cunoștințelor matematice înainte de perioada modernă este susținută de dovezi ale descoperirilor matematice în doar câteva locuri.

Matematica s-a născut din nevoia de a înțelege și explica șabloanele după care se conduce natura. Universul matematic s-a născut datorită omului care a adunat conceptele, a găsit legături între ele și a început să numere. *Plimpton 332* (text babilonian din 1900 I.C.), *Rhind Mathematical Papyrus* (text egiptean 2000-1800 I.C.) și *Moscow Mathematical Papyrus* (text egiptean 1890 I.C.) par a fi cele mai vechi texte matematice. Ele se referă la teorema lui Pitagora, considerată cea mai veche și mai difuzată descoperire matematică după aritmetica de bază și geometrie.

Matematicienii greci au rafinat metodele de lucru și au extins subiectul de studiu al matematicii. Matematica devine subiect de studio individual începând cu secolul al 6-lea I.C. când școala pitagoreică a introdus cuvântul *matematică* de la cuvântul grec *μάθημα* (*mathema*), care se traducea ca "subiect de instrucție."

Matematicii chinezi au avut contribuții timpurii, incluzând scrierea într-un sistem numeric. Sistemul numeric indiano-arabic și regulile de folosire a operațiilor, așa cum le utilizăm astăzi, au evoluat de-a lungul primului mileniu în India și a fost transmis în vest prin matematicienii islamici. Mai multe texte matematice grecești și arabe au fost traduse în limba latină ducând la o dezvoltare a matematicii în Europa medievală.

Creativitatea matematică a cunoscut vremuri de glorie, dar și secole de stagnare. Începând cu Renașterea italiană din sec. al 16-lea, dezvoltările matematice au interacționat cu descoperirile științifice, oferind un ritm crescător cercetărilor..

Curriculum pentru acest opțional a fost realizat pornind de la necesitatea formării unor concepte și noțiuni de ansamblu asupra matematicii, de-a lungul istoriei. Învățarea matematicii în școala generală urmărește conștientizarea naturii matematicii ca o activitate de rezolvare de probleme, bazate pe un corpus de cunoștințe și proceduri, dar și ca o disciplină legată de societate prin relevanța sa în viața de zi cu zi.

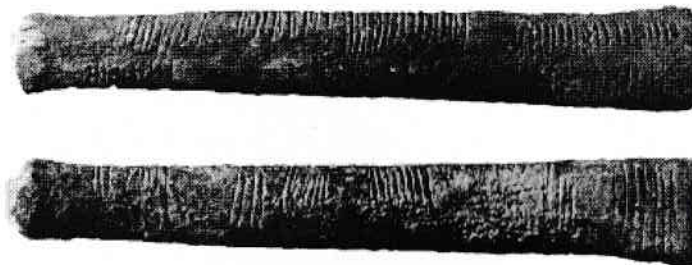
NR. CRT.	COMPETENȚE SPECIFICE	ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE
	Selectarea informațiilor matematice oferite de sursele istorice folosind un plan dat	-Observarea și analiza unor material/documentare -Compararea informațiilor provenite din mai multe surse istorice
	Selectarea termenilor necesari în prezentarea unei teme	-Exerciții de folosire a termenilor matematici/istorici -Completarea unor enunțuri lacunare folosind termenii indicați -Exerciții de criptografie -Exerciții de calcul rapid
	Modelarea unor probleme practice utilizând metode aritmetice (metoda figurativă, metoda comparației, metoda mersului invers, etc)	-Dependențe funcționale întâlnite în practică (de ex dependența dintre cantitate-preț, distanță-durată) - Compunerea, prin analogie, a unor variante de joc matematic
	Argumentarea demersului de rezolvare a unor probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific	-Probleme cu caracter practic - Analiza unor metode alternative de rezolvare a problemelor

CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII

Semestrul I

1. Matematica preistorică

Termenii precum: “număr, mărime, formă” au o legătură strânsă cu originile matematicii. Aceste concepte nu sunt specifice doar speciei umane, lucru demonstrat de studii moderne asupra animalelor. Aceste de concepte au făcut parte din viața zilnică a societăților preistorice, societăți care se ocupau cu vânatul și culesul. Termenul de “număr” a evoluat de-a lungul timpului.



“Osul Lebombo”, descoperit în munții Lebombo din Africa de Sud, datând din anii 35.000 I.C e considerat cel mai vechi

obiect matematic. Acesta este un peroneu de babuin pe care sunt făcute 29 de incizii. Tentative primitive de măsurare a timpului au fost sugerate de artefacte preistorice descoperite în Africa și Franța din perioada 35.000 – 20.000 I.C..

“*Osul Ishango*” a fost descoperit în apropierea izvoarelor Nilului (în nord-estul statului Congo). Se consideră că are în jur de 20.000 ani vechime și prezintă mai multe incizii pentru numărare așezate pe trei coloane de-a lungul osului. Semnificațiile sunt legate de șiruri de numere prime sau de calendarul de șase luni.

În Egipt, în mileniul 5 I.C., au apărut unele picture geometrice. S-a afirmat apoi că monumente importante din Anglia și Scoția, datând din mileniul al 3-lea I.C., conțineau în construcția lor idei geometrice precum cerc, elipsă sau numere pitagoreice.

Aplicații:

- 1) Realizați în PowerPoint o prezentare a celor 2 obiecte matematice: Osul Lebombo și Osul Ishango.
- 2) Documentați-vă ce înseamnă I.C și D. C. ca și perioade de timp istorice. De ce credeți că s-a împărțit timpul astfel?
- 3) Numere prime sunt numerele care se împart la 1 și la ele însele. Numărul 1 nu e considerat nr. prim, de aceea lista nr. prime începe cu numărul 2. Continuă lista cu cel puțin 5 nr. prime.

- 4) Scrie ca sumă de nr. prime următoarele numere: 10, 15, 36, 81, 103.

2. Orientul apropiat antic

Mesopotamia

Matematica babiloniană reprezintă matematica locuitorilor Mesopotamiei (Irakul modern). Numele de matematică babiloniană vine de la Babilon, considerat centru de studiu. Mai târziu, Mesopotamia a devenit un centru important de studiu pentru matematicienii islamici.

Dacă dovezile matematicii egiptene erau puține, cunoștințele noastre despre matematica babiloniană provin din aproape 400 de tăblițe din argilă, descoperite de arheologi începând cu 1850, scrise în cuneiforme. Tăblițele au fost inscripționate în timp ce argila era încă moale și arse apoi în cuptoare sau la soare.



Majoritatea tăblițelor din argilă care au fost descoperite sunt considerate ca fiind din perioada 1800-1600 I.C.

În ele s-au identificat fracții, ecuații pătratice și cubice, calculul unor numere remarcabile, tabele de înmulțire și metode de rezolvare a ecuațiilor liniare și pătratice.

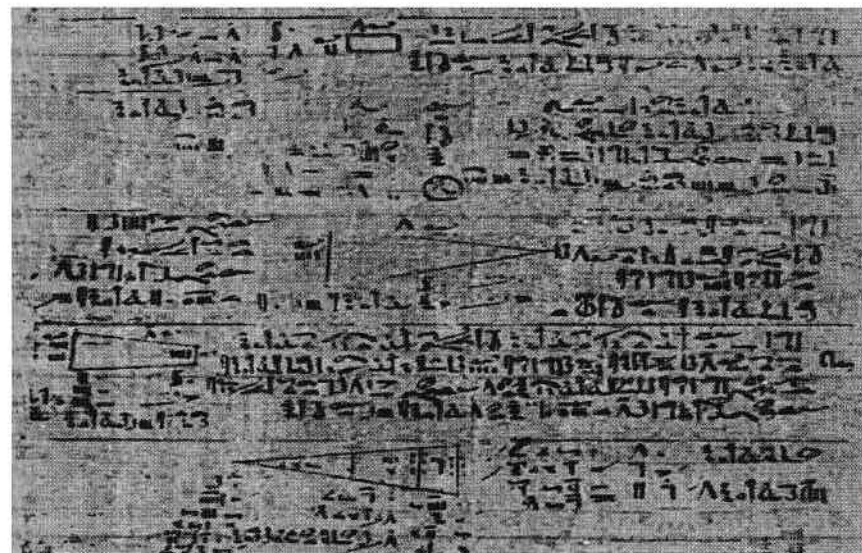
Matematicienii babilonieni foloseau sistemul numeric sexazecimal (cu baza 60). Se consideră că de aici provine împărțirea în zilele noastre a unui minut în 60 de secunde, a unei ore în 60 de minute și faptul că un cerc are 360 de grade, iar secunde și minutele unui grad indică fracțiile aceluși grad. Progresele babilonienilor în matematică au fost ajutate de faptul că numărul 60 are mulți divizori.

Aplicații:

- 1) Realizați o fișă de prezentare a Babilonului.
Definiți expresia de „scriere cuneiformă”
- 2) Transformați în ore: 372 min., 9000 sec., 3 zile.
- 3) Un film de desene animate durează 45 min.
Filmul începe la ora 9 și 35 de min. și se termină la ora.....
- 4) Tatăl a 4 copii are 41 ani. Băieții au vârstele de 2, 4, 6 și 8 ani. După câți ani tatăl va avea vârsta egală cu suma vârstelor băieților săi?
- 5) Un părinte este mai mare cu 27 de ani decât copilul său, iar acum 30 de ani părintele avea de 10 ori mai mult decât copilul lui. Câți ani are fiecare în prezent?

3. Egipt

Cel mai important eveniment al anului pentru egipteni era revărsarea Nilului. Ei au numărat zilele dintre 2 revărsări consecutive și zilele dintre două faze ale lunii, alcătuind astfel un calendar.



Rhind papyrus (numit și Ahmes Papyrus, după autorul său) este printre cele mai importante texte egiptene și datează din anii 1650 I.C. se consideră că acesta reprezintă o copie a unui document mai vechi din perioada 2000-1800 I.C. El a fost folosit ca manual pentru studenți în aritmetică și geometrie. Aici găsim formule pentru arii și metode pentru înmulțiri, împărțiri și calcul cu fracții, dar și informații privind numerele prime și compuse, media aritmetică, geometrică și armonică, teoria numerelor perfecte, în particular a lui 6, serii aritmetice