

Trigonometria în versuri de Gheorghe Lazăr

Îmi face o deosebită plăcere să-i invit pe elevii mei într-o aventură a cunoașterii matematice, întorcându-ne astfel în timp pentru a face cunoștință cu personalități marcante ale culturii și științei românești: Gheorghe Lazăr, Ion Heliade Rădulescu, Spiru Haret, Ion Barbu, Traian Lalescu, Octav Onicescu, Dimitrie Pompeiu. Aș vrea să-i fac pe elevi să îndrăgească și să cunoască istoria matematicii românești prin aceste mari personalități care au dirijat excepțional orchestra matematică a lumii prin descoperirile lor.

Unul dintre maestrul și fondatorul învățământului în limba națională din Țara Românească a fost **Gheorghe Lazăr**, care în [1818](#) a înființat în București prima școală cu predare în [limba română](#), [Școala de la Sfântul Sava](#). Alături de Spiru Haret, Gheorghe Lazăr are meritul de a se fi jertfit pe altarul științei și culturii pentru un viitor mai bun al românilor.

La deschiderea școlii din București, Lazăr a publicat o *Înștiințare* în care vorbește despre trecerea timpului și invită tinerii la „a trece la condica școlii“ și a începe „paradosirea materiilor“. Acesta este textul: *„Vremea trece iute, nu se mai întoarce și ne fură anii vieții în sineși, noi rămânem tot lipsiți și neciopliți, pentru aceea, grăbiți-vă, nu întârziați a vă arăta și a vă trece la condica școlii, ca apoi, puindu-le toate la cuviincioasa orânduială, să putem începe, cu ajutorul lui Dumnezeu, cât mai degrabă paradosirea materiilor după rândul de mai jos însemnat.“* Obiectele de studiu erau împărțite în trei categorii: a) pentru „cei mai slăbănogi sau mai de tot nedepriși“ (care aveau a învăța „cunoașterea slovelor și slovenirea cuviincioasă, cetirea desăvârșit, Catehismul și istoria biblică“); b) pentru cei care trec „la altă tagmă de învățătură, unde vor asculta, printre altele, poetica și mitologia“; c) pentru „cei mai în vârstă și depriși cu toate acestea, care vor învăța *gheografia și gheometria*“.

Crezându-se la acea vreme că matematica nu poate fi versificată, Gheorghe Lazăr a demonstrat, ca și Ion Barbu mai târziu, că această materie poate fi povestită în versuri. Astfel, este absolut fantastică povestea călătoriei funcției sinus de-a lungul celor patru cadrane ale cercului trigonometric spusă în versuri:

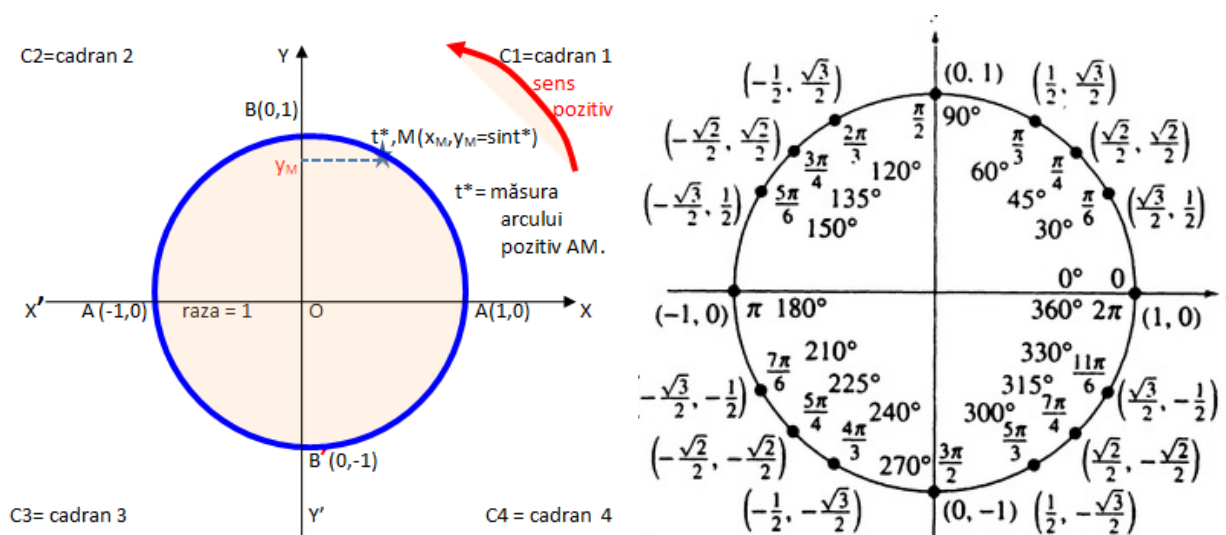
"Precum cresc arcurile, / Așijderea cresc și sinurile, / Pentru că sinurile sunt jumătăți de coarde. / Însă coardele cresc / Precum cresc și arcurile cărora răspund aceste coarde.../ După aceea cresc apoi sinurile / Precum cresc și arcurile / Deci sinul unghiului drept / Este sinul cel mai mare / Fiind egal razei sau diametrului jumătate / Care luându-se în loc de coardă / Este cea mai mare între toate coardele / De la care începând iar încep sinurile a scădea / Pre unghiurile teșite / Fiind egale sinurilor unghiurilor ascuțite / Ale împlinirii spre două drepte / Până când în unghiul cel mai mare teșit / De tot se pierd."

"Pare un fragment de epopee în genul *Ţiganiadei*. Şi este, într-adevăr, o epopee această evoluţie a funcţiilor trigonometrice, cu proprietăţi fascinante, care pun în dificultate minţile cele mai profunde - de exemplu: Ce se poate spune despre şirul $(\sin n)$ şi despre subşirurile sale? Fragmentul, desprins din *Trigonometria* lui Gheorghe Lazăr, în versiunea lui Traian Lalescu, aparţine uneia dintre primele încercări de a da expresie românească unei aventuri spirituale despre care mulţi credeau, la începutul secolului al XIX-lea, că nu poate fi relatată în limba română."¹

Academicianul Marcus Solomon, face o frumoasă analiză poeziei lui Gheorghe Lazăr şi ne spune că: "episodul relatat se referă la evoluţia sinusului, atunci când arcul variază de la zero la 180 de grade. «Unghiul cel mai mare teşit» este cel egal cu două unghiuri drepte; «două drepte» exprimă metonimic «două unghiuri drepte». Mişcarea este raportată concomitent la arce, coarde şi sinusuri. Recunoaştem cele două faze simetrice ale evoluţiei, de creştere în prima, de descreştere în a doua. Simetria apare prin egalitatea sinusurilor teşite (adică obtuze) cu cele ale unghiurilor ascuţite, iar "împlinirea" spre două drepte contrastează cu "de tot se pierd", sugerând procesul prin care sinusul tinde la zero când argumentul tinde la două unghiuri drepte. Relatarea relevă ceea ce o viziune analitică ascunde."²

Exprimate matematic, relaţiile cuprinse în poezie sunt următoarele:

$\sin \pi/6 = \sin 5\pi/6$, $\sin \pi/4 = \sin 3\pi/4$, $\sin \pi/3 = \sin 2\pi/3$ ceea ce arată simetria faţă de axa Oy respectiv pe cercul trigonometric.



Conform definiţiei din Dicţionarul Explicativ al Limbii Române, **trigonometria** este o ramură a matematicii care se ocupă cu studierea proprietăţilor funcţiilor trigonometrice, a relaţiilor dintre

¹ Marcus Solomon – Paradigme universale, Editura Paralela 45, Piteşti, 2011, pag. 811

² Idem, pag. 812

aceste funcții și a relațiilor dintre laturile și unghiurile unui triunghi. Gheorghe Lazăr a reușit într-un mod excepțional să cuprindă în câteva rânduri istoria funcției sinus, într-un timp în care termenii folosiți în exprimarea noțiunilor matematice i-ar fi făcut pe elevii noștri să se amuze la orele de matematică: *câtățime* pentru cantitate, *desfacere* pentru rezolvare, *hotărâre* pentru definiție, *frângeri* pentru fracții, *triunghi asemenea piciorat* pentru triunghi isoscel, *triunghi piezișat* pentru triunghi oarecare, *privire* pentru teoremă, *atingătoare* pentru tangentă, *tăietoare* pentru secantă. Aceste neologisme aduc astfel limbii un plus de savoare și de ce nu, de umor. Vocabularul unei limbi reprezintă acel compartiment care este supus schimbării și este nevoit să țină mereu pasul cu progresul științific și tehnic. Copiii au astfel posibilitatea să înțeleagă rolul neologismelor în îmbogățirea unei limbi și este un prilej pentru ei pentru a-și deschide orizonturile și spre alte domenii, altele decât literatura. Conceptele matematice sunt asimilate firesc, fără a fi impuse, iar comparația cu stadiul de dezvoltare al limbii române la un moment dat îi poate face pe copii să înțeleagă ideea de evoluție a limbii române.

Gheorghe Lazăr rămâne cunoscut nouă prin scrierea celor trei manuale, păstrate astăzi în muzeul de la Avrig: *Aritmetica matematicescă*, *Trigonometria cea dreaptă și Gramatica*, cărți donate muzeului de Onisifor Ghibu și care au adus o mare contribuție la crearea terminologiei științifice în limba română.

*Desigur, Lazăr a fost omul epocii sale, de care ne despart nu doar ani sau decenii, ci și o dinamică radical diferită a dezvoltării științelor și comunităților universitare care le cultivă. Dar un punct anume rămâne neclintit din programul generației lui Gh. Lazăr: necesitatea imperioasă a dezvoltării în continuare a învățământului de toate gradele și a cercetării științifice superioare în limba română. Desigur, internaționalizarea științei și dezvoltarea ei globală implică intensificarea dialogului dintre specialiști de pe toate meridianele, creșterea caracterului competitiv al rezultatelor cercetării – și deci participarea la concertul internațional al științelor prin publicații în limbi de circulație, în primul rând în engleză.*³

El însuși, iubitor de cultură și cunoaștere afirma că: *pentru un popor și neam ce este așa de vechiu, așa vestit, proslăvit și înzestrat cu toate rodurile pământului, precum și cu darurile duhovnicești, se cuvine o Academie cu știința chiar în limba micii sale.*

Bibliografie

1. Marcus Solomon – *Paradigme universale*, Editura Paralela 45, Pitești, 2011

³ Prof. Dr. Zoe Petre - Gheorghe Lazăr, precursor al învățământului românesc-
<http://www.balcanii.ro/2013/03/gheorghe-lazar-precursor-al-invatamantului-romanesc>

2. **Prof. Dr. Zoe Petre** - Gheorghe Lazăr, precursor al învățământului românesc, <http://www.balcanii.ro/2013/03/gheorghe-lazar-precursor-al-Invatamantului-romanesc>
3. <http://www.ziarullumina.ro/opinii/gheorghe-lazar-un-om-cu-dubla-vocatie>

Prof. Ana-Maria Nucă

Colegiul Agricol „Nicolae Cornățeanu” Tulcea