

MATEMATICĂ
PENTRU
ÎMPLINIREA
FIINȚEI UMANE

FRANCIS SU

CU REFLECȚII DE CHRISTOPHER JACKSON

Traducere din limba engleză și note de
Dan Crăciun

Editura Paralela 45

Redactare: Ionuț Burcioiu
Tehnoredactare & DTP copertă: Mihail Vlad
Pregătire de tipar: Marius Badea

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

SU, FRANCIS

Matematică pentru împlinirea ființei umane / Francis Su; cu reflecții de Christopher Jackson; trad. din lb. engleză și note de Dan Crăciun. -

Pitești : Paralela 45, 2021

Conține bibliografie

ISBN 978-973-47-3434-4

I. Jackson, Christopher

II. Crăciun, Dan (trad.; note)

51

Mathematics for human flourishing

Francis Su

Copyright © 2019 by Francis Edward Su
Originally published by Yale University Press

Copyright © Editura Paralela 45, 2021

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate, iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

www.edituraparelela45.ro

Cuprins

Prefață.....	9
1 Împlinirea.....	11
2 Explorarea.....	27
3 Semnificația.....	44
4 Jocul.....	58
5 Frumusețea.....	77
6 Permanența.....	98
7 Adevărul.....	111
8 Străduința.....	125
9 Puterea.....	138
10 Dreptatea.....	157
11 Libertatea.....	175
12 Comunitatea.....	196
13 Iubirea.....	211
Epilog.....	226
Mulțumiri.....	235
Dorințe & virtuți.....	239
Teme de reflecție.....	243
Indicii și soluții.....	249
Note.....	257

Prefață

Subiectul acestei cărți nu este măreția matematicii, deși ea este într-adevăr o creație magnifică. În centrul atenției nu stă ceea ce poate să facă matematica, deși, fără îndoială, ea poate să facă multe lucruri. Este, mai degrabă, o carte despre întemeierea matematicii în ceea ce înseamnă să fii o ființă umană și să trăiești o viață omenească mai deplină.

Cartea a rezultat dintr-un discurs pe care l-am ținut în ianuarie 2017, la sfârșitul mandatului meu de președinte al Asociației Matematice din America. Deși mă adresam unor matematicieni, temele subiacente erau universale, și mesajul a vibrat în modalități pe care nu le-aș fi putut anticipa. Reacția publicului în lacrimi mi-a arătat că până și printre matematicienii de profesie există realmente o nevoie de a discuta despre aspirația noastră spre binele comun și despre năzuința noastră de a fi unii față de ceilalți niște oameni mai buni. După ce discursul a fost publicat în revistele *Quanta Magazine* și *Wired*, am primit numeroase scrisori din partea unor oameni ale căror experiențe în domeniul matematicii se armonizau cu ale mele: experiențe dureroase când matematica nu este practică bine și unele fericite când vedem cât poate fi ea de diferită.

Cu gândul de a primi pe oricine cu brațele deschise în această discuție, am scris cartea de față pentru un public larg – îndeosebi pentru aceia dintre voi care nu se consideră „matematicieni“. Poate că felul în care v-aș face să vă vedeți în tabăra matematicienilor nu este o încercare de a vă convinge că matematica este magnifică ori că face o mulțime

de lucruri minunate, ci să vă arăt că matematica este intim legată de condiția umană. Pentru că atunci dorințele voastre umane cele mai profunde vă dezvăluie natura voastră matematică – iar voi nu trebuie decât să o treziți.

Nu voi presupune multă pregătire din partea cititorului; știu că toți am avut experiențe diferite în matematică și este pe deplin în regulă să abordați cartea cu ceea ce știți. Ici și colo mă voi referi la unele idei matematice și voi încerca să le pun în legătură cu niște lucruri pe care s-ar putea să le cunoașteți, în mare măsură așa cum ați purta o conversație lejeră despre filosofie, muzică ori sport. Puteți citi această carte din perspectiva cuiva despre care știți că învață matematică și, din acest motiv, din când în când le voi da unele sfaturi celor care predau această disciplină. Indiferent cine sunteți, sper să citiți această carte ca pe o invitație și să gândiți ideile din ea ca pe niște puncte de plecare ale unei discuții – purtate acasă, în clasă ori între prieteni – despre modul în care ne putem imagina matematica într-un mod inedit.

1

Împlinirea

*Fiecare ființă plânge amarnic
în tăcere să fie citită altcumva.*

Simone Weil

Christopher Jackson este deținut într-o închisoare federală de înaltă securitate. A avut probleme cu legea de la 14 ani. Nu a terminat liceul, fusese dependent de droguri dure și, la 19 ani, a fost implicat într-o serie de jafuri armate, în urma cărora s-a ales cu o condamnare la 32 de ani de detenție.

De acum v-ați format probabil o imagine mentală despre cine este Christopher și v-ați putea întreba de ce încep cu povestea lui. Când vă



gândiți la cineva care se ocupă cu matematica, v-ar duce gândul la Christopher?

Și totuși mi-a trimis o scrisoare după șapte ani petrecuți la închisoare. Iată ce spunea:

Am avut întotdeauna o înclinație spre matematică, dar, foarte tânăr fiind și trăind în circumstanțe nefavorabile, nu am înțeles adevăratul sens și beneficiile educației... În ultimii trei ani am cumpărat și am studiat o mulțime de cărți care mi-au dăruit o înțelegere profundă și concretă a unor discipline precum Algebra I, Algebra II, Algebra pentru colegiu, Geometria, Trigonometria, Analiza matematică I și II.

Când vă gândiți la cineva care se ocupă cu matematica, v-ar duce gândul la Christopher?

Fiecare ființă plânge amarnic în tăcere să fie citită altcumva.

Simone Weil (1909-1943) a fost o bine-cunoscută franțuzoaică mistică și mult stimată pentru gândirea ei filosofică. Este probabil mai puțin cunoscută ca soră mai tânără a lui André Weil, unul dintre cei mai mari teoreticieni ai numerelor din istorie.

Pentru Simone, a citi pe cineva înseamnă să interpretezi o persoană ori să enunți o judecată despre ea. Simone spune că „fiecare ființă plânge amarnic în tăcere să fie citită altcumva“. Mă întreb dacă Simone plângea amarnic pentru ea însăși. Fiindcă și ea a iubit matematica și s-a implicat în hățișurile ei, însă de multe ori s-a comparat în defavoarea ei cu fratele său. Într-o scrisoare către un mentor spunea:

La 14 ani am căzut pradă uneia dintre acele crize de disperare insondabilă care însoțesc adolescența și m-am gândit serios la moarte din cauza mediocrității facultăților mele native.

Împlinirea

Talentele excepționale ale fratelui meu, care a avut o copilărie și o tinerețe comparabile cu cele din viața lui Pascal, au făcut ca propria inferioritate să-și aplece sălaș în ființa mea. Nu-mi păsa că nu aveam niciun succes vizibil, dar mă mâhnea ideea de a fi exclusă din acel tărâm transcendent în care aveau acces doar cei cu adevărat mari și unde sălășluiește adevărul. Preferam să mor decât să trăiesc fără acel adevăr.¹



Simone Weil, în jurul anului 1937.
Fotografie pusă la dispoziție de Sylvie Weil.

Știm că Simone iubea matematica deoarece folosea exemple matematice în toate scrierile ei filosofice.² Și o veți găsi împreună cu André în fotografiile arhivei Bourbaki, un grup de matematicieni francezi reformiști, unde apare în mod izbitor ca singura femeie. Întrunirile lor pline de șotii nu erau poate cele mai primitive locuri în care să fii femeie.³



O întrunire a grupului Bourbaki de prin 1938. Simone Weil apare în stânga, aplecată peste notițele ei. André Weil sună clopoțelul. Fotografia ne-a fost acordată cu amabilitate de Sylvie Weil.

Deseori mă întreb care ar fi fost legătura ei cu matematica dacă nu s-ar fi aflat mereu în umbra lui André.⁴

Fiecare ființă plânge amarnic în tăcere să fie citită altcumva.

Sunt un fericit entuziast al matematicii, profesor de matematică, cercetător în matematică și fost președinte al Asociației Matematice din America. Iată de ce ați putea crede că relația mea cu matematica a fost întotdeauna solidă. Nu-mi place cuvântul *succes*, dar oamenii cred că am cunoscut succesul, ca și cum adevărata măsură a realizărilor mele în matematică ar fi distincțiile care mi-au fost acordate sau articolele pe care le-am publicat. Deși am avut avantaje, printre care apartenența la clasa de mijloc și niște părinți care m-au împins către excelență, chiar

Împlinirea

dacă a urmărit ținte mai nobile decât reușita, cariera mea de matematician a întâlnit niște obstacole.

În copilărie am fost atras de ideile frumoase ale matematicii și aveam dorința fierbinte de a învăța mai mult. Dar am crescut într-un orașel din sudul rural al statului Texas, unde aveam puține oportunități. Erau puține cursuri de matematică avansată sau de științe la liceul meu, deoarece colegiul nu era opțiunea standard pentru elevii săi. Nu am avut un cerc larg de prieteni pasionați de matematică. Oricât erau de motivați să mă ajute la învățătură, părinții mei nu știau unde să caute mijloacele necesare pentru a-mi cultiva interesul meu pentru matematică; găsirea resurselor era și mai dificilă pe atunci, când internetul încă nu exista. În primul rând mă bazam pe niște cărți mai vechi de la biblioteca publică. Dragostea mea pentru matematică s-a adâncit în timp ce studiam la Universitatea din Texas, după care am fost admis să-mi fac doctoratul la Harvard. Dar acolo nu mi-am găsit locul, deoarece notele mele de la colegiu nu erau obținute la o universitate din Ivy League* și, spre deosebire de mulți dintre colegii mei, după admitere nu aveam o listă completă de cursuri postuniversitare. Mă simțeam precum Simone Weil, alături de viitori André Weil, socotind că nu voi fi niciodată în stare să ajung la împlinire în matematică dacă nu eram ai domnului lor.

Un profesor mi-a spus odată: *Nu ai ce-ți trebuie ca să fii un matematician de succes.* Acea crudă remarcă m-a silit să reflectez, printre altele, asupra întrebării de ce voiam să fac matematică. A face matematică înseamnă mai mult decât să înveți faptele matematicii – înseamnă să te consideri un ins capabil să învețe matematica, având încrederea și deprinderile mintale necesare ca să abordeze probleme noi. Pe neașteptate, m-am bucurat de compania multor oameni răniți de asemenea judecăți aspre și care s-au îndoit de înzestrarea lor pentru matematică. Sunt mulți alții care se întrebă ce sens are să studiezi matematica

* *Ivy League* este un grup de opt universități de elită din nord-estul Statelor Unite ale Americii. Liga este formată din universitățile *Harvard*, *Yale*, *Princeton*, *Columbia*, *Brown*, *Cornell*, *Pennsylvania* și *Colegiul Dartmouth*. (N. red.)

3

Semnificația

*Mi se pare că poetul nu trebuie decât să perceapă
ceea ce alții nu percep, să privească mai în adânc
decât privesc alții. Iar matematicianul face același lucru.*

Sónya Kovalévskaya

Fiecare cuvânt este o metaforă moartă.

Jorge Luis Borges

Am fost sceptic când tata a închiriat o mașină cu care să ne deplasăm întreaga familie de la aeroport până într-un sat îndepărtat din China, unde se născuse el și unde avea să fie înmormântată mama.



Semnificația

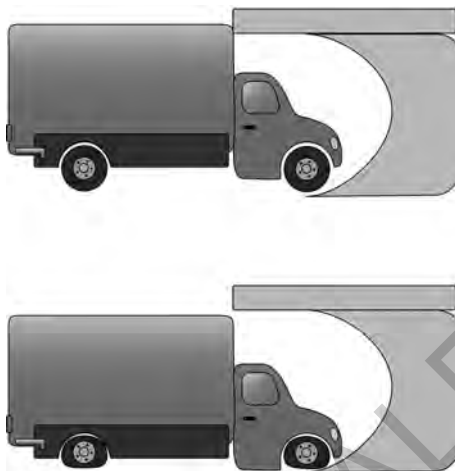


Rabla amărâtă nu părea în stare să care șoferul și cinci pasageri *plus* toate bagajele noastre. Am devenit și mai sceptic de-a lungul celor patru ore de mers, în timp ce ne urmam traseul șerpuit pe niște drumuri noroioase și pline de hârtoape, populate numai de capre. O luasem pe o scurtătură? Chiar nu existau șosele asfaltate până în acel sat?

Mai târziu, în timp ce mergeam pe un drumeag deosebit de neregulat, roțile din față au trecut peste un dâmb, iar mașina a rămas înțepenită pe acea ridicătură de pământ și nu s-a mai urnit din loc. Pneurile din față și cele din spate se învârteau neputincioase pe noroiul moale. Eram blocați.¹

Lucrurile nu arătau deloc bine. Eram izolați, la mile depărtare de adevărata civilizație, pe un drumeag unde era improbabil să existe ceva trafic. Ziua era pe sfârșite și noi nu puteam să mergem pe jos zeci de kilometri până la căderea nopții.

Situația noastră dificilă nu semăna cu o problemă de matematică – nu conținea numere, simboluri sau formule –, dar nu mi-am putut reprimă sentimentul că pregătirea mea matematică ne-ar putea fi de folos. Mi-am amintit că văzusem ceva asemănător cu această problemă – într-o carte scrisă de cunoscutul autor de matematică Martin Gardner. Un camion este înțepenit într-un pasaj rutier, nu poate să dea înapoi din cauza traficului, dar este prea înalt ca să înainteze. Ce să facă? Mi-am amintit răspunsul: se dezumflă parțial pneurile. Prin această operație, camionul s-ar lăsa suficient în jos pentru a putea să treacă prin tunel.



Acel puzzle părea să semene întrucâtva cu necazul nostru, dar era o situație oarecum diferită – noi nu eram înțepeniți sub un pasaj situat deasupra noastră, ci pe un dâmb aflat sub noi. Poate că am reuși să mai umflăm cauciucurile... dar, din păcate, nu aveam pompă. Ce puteam să facem?

În rezolvarea problemelor există un moment când declanșezi brainstormingul și gândești strategii posibile și în care trebuie să înțelegi semnificația reală a problemei – când trebuie să elimini elementele neesențiale ca să poți clasifica problema și stabili conexiuni între ea și colecția de probleme pe care le-ai abordat în trecut. Când faci acest lucru, te lupți cu semnificația ei fundamentală.

Într-adevăr, când vrei să pricepi semnificația unui lucru, îți pui întotdeauna întrebări privind relațiile sale cu alte lucruri. Dacă meditezi despre sensul vieții, îți contempli locul tău în această lume. Sau, dacă reflectezi asupra semnificației unui eveniment straniu, ai ales nu să vezi evenimentul izolat, ci să te gândești la cauzele sale ori la implicațiile lui pentru alte evenimente. Iar dacă vrei să afluți semnificația unui cuvânt căutând într-un dicționar, veți găsi o definiție care pune acel cuvânt în relație cu alte cuvinte.