

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 18 (1990/1991)

Številka 6

Strani 364-367

prevedel in priredil Janez Strnad:

IZ POGOVORA Z VLADIMIROM I. ARNOLDOM

Ključne besede: novice.

Elektronska verzija:

<http://www.presek.si/18/1068-Strnad-Arnold.pdf>

© 1991 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

IZ POGOVORA Z VLADIMIROM I. ARNOLDOM ⁽¹⁾

Najprej nam, prosim, povejte, kako ste postali matematik? Kakšno vlogo so pri tem imeli družina, šola, matematični krožki, tekmovanja?

V nižjih razredih osnovne šole ni še nič kazalo na mojo matematično pot. Vedno sem sovražil učenje na pamet, zato je učiteljica rekla staršem, da tak topoglavc kot jaz nikoli ne bo obvladal poštevanke.

Prvi matematični pretres sem doživel, ko smo dobili pravega učitelja matematike. Spominjam se naloge o starkah, ki sta istočasno odšli od doma druga proti drugi, se srečali opoldne in prišli v tuje mesto prva ob štirih popoldne in druga od devetih. Treba je bilo ugotoviti, kdaj sta začeli hoditi. Algebre se tedaj še nismo učili. Nalogo sem rešil z razmerji in prvič okusil radost odkritja; zaradi te radosti sem postal matematik.

Prvo matematično knjižico *Števila in slike* Rademacherja in Töplitza sem dobil v roke, ko mi je bilo dvanajst let. Na dan sem prebral po nekaj strani. Leto pozneje mi je stric nekega večera pojasnil, kaj je matematična analiza. Na koncu je omenil, kako določimo površje vode v vrteči se posodi. Nato sem raziskal učbenik Grenvila in Luzina in potem sam brez izbire prebiral vse matematične knjige iz knjižnice zgodaj umrlega očeta (sem matematik v četrtem rodu). Posebej sta mi ugajala Eulerjev *Uvod v analizo majhnega* in Hermitov *Tečaj analize*.

V tem času [sredi petdesetih let] so se na univerzi razvili matematični krožki za učence sedmega do desetega razreda. Ob nedeljah so profesorji predavali učencem (številna izmed predavanj so izšla v zbirki *Popularna matematična predavanja*). Proti koncu šole smo dokaj dobro poznali prednosti (in slabosti) večine predavateljev. Učenci smo napake in prevare izraziteje občutili, ker še nismo bili vajeni dajati videza, da razumemo, česar ni mogoče razumeti (morda so sedanji učenci to prednost zgubili, pa tudi predavanj ni več).

Moj krožek so vodili tedanji študenti, ki so zdaj znani matematiki. Tedanji krožki so dajali manj znanja kot današnji, zato pa je bila vsaka ura praznik. Krožke je preveval duh resnice, lepote in samostojnosti (učenec ni vrečka, ki jo je treba napolniti, ampak bakla, ki jo je treba prižgati) in omejeval obseg znanja na račun kakovosti. Prav v razpravah pri obravnavanju

¹ Vladimir Igorjevič Arnold je eden najvidnejših matematikov današnjega časa. Je profesor na Moskovski državni univerzi, podpredsednik Moskovskega matematičnega društva, dopisni član akademije znanosti in se zanima za širok krog znanstvenih vprašanj. Iz pogovora s sodelavcem *Kvanta*, ki ga je objavila revija julija 1990.

nalog smo se učili polnega razumevanja in matematične strogosti. Zato je bila fizika odrinjena, lepota matematike jo je za dlje časa zasenčila.

Moji uspehi na matematičnih tekmovanjih so naraščali od pohvale v 7. razredu do druge nagrade v 9. in 10. razredu. Čustveno so tekmovanja veliko pomenila, a zdaj se bolj spominjam krožkov in predavanj. Še zdaj cenim lepe knjige, ki sem jih dobil kot nagrade na tekmovanjih: *Nazorno geometrijo* Hilberta in Kohn-Fossena, *Kaj je matematika?* Couranta in Robbinsa, *Uvod v teorijo linearnih prostorov* Šilova ter *Teoretično mehaniko* in *Analizo* Valle-Poussinsa s podolgovatim pravokotnim natiskom: "Zmagovalcu moskovske matematične olimpiade".



Z matematiko se aktivno ukvarjate več kot trideset let. Ali se je v tem času spremenil odnos družbe do matematike?

Odnos družbe (ne samo v SZ) do osnovnih znanosti nasploh in do matematike posebej podrobno opisuje basen I.A.Krylova *Svinja pod hrastom*.² Trideseta in štirideseta leta so pri nas matematiko manj prizadela kot druge znanosti. Kot vemo, je Viète šifriral in dešifriral za francoskega kralja Henrika IV. Odtlej nekatere dele matematike pospešujejo vse vlade, celo Berijo je skrbela ohranitev matematične kulture v državi.

V zadnjih tridesetih letih se je ugled matematike zmanjšal v vseh državah. Mislim, da so tega krivi matematiki sami (predvsem Hilbert in Bourbaki³), ki so proglasili za cilj svoje znanosti raziskovanje vseh nasledkov poljubnih sistemov aksiomov.

² Svinja je rila po koreninah, čeprav jo je hrast opozoril, da raste želod prav na njem (op.prev.).

³ Nicolas Bourbaki je kolektivni psevdonim za skupino francoskih matematikov, ki so napisali tečaj sodobne matematike, v katerem dosledno uporabljajo aksiomatično metodo.

Ali tudi v matematiki lahko govorimo o 'modi'?

Razvoj matematike spominja na hitro vrtenje kolesa, s katerega brizgajo curki na vse strani. Moda je pot od glavnega tira po tangenti. Ta tok posnemovalskih del je zelo opazen in vsebuje glavni del mase, vendar se čez čas zagotovo zgubi, ko se odtrga od kolesa. Da bi ostali na kolesu, si morate ves čas prizadevati, da se gibljete pravokotno na tangento.

Ali se s časom spreminjajo kriteriji strogosti v matematičnih razglabljanjih? Kako so povezani s sedanjo teoretično matematiko računalniški poskusi (na primer v teoriji fraktalnih množic)? Ali matematik-raziskovalec potrebuje računalnik? Ali ga v svojih raziskovanjih uporabljate?

Kolikor vem, se od Evklidovih časov kriteriji strogosti v matematiki niso spremenili. Računalniki ponujajo velike možnosti za poskušanje in tudi jaz uporabljam računalnik, skupaj z logaritmičnim računalom in tablico za množenje. Mislim, da večine matematičnih rezultatov ne bi bilo brez poskušanja te ali one vrste. Računalniški poskusi so na primer veliko prispevali k znamenitim delom Juliája, Fatouja in drugih pri iteraciji polinomov.

Veliko se ukvarjate s popularizacijo matematike.⁴ Kaj mislite o popularizaciji?

Eden od prvih popularizatorjev - Faraday - je prišel do sklepa: "Popularno nikoli ni poučno in poučno ne popularno". Ta pojav Faradaya lahko pojasnimo s pripombo N.Bohra, da sta jasnost in resnica komplementarni.

Mnogi bralci Kvanta bi radi postali matematiki. Ali obstajajo znaki (in nasprotni znaki) o tem, da lahko postane matematik vsakdo, ki ga zanima matematika? Ali je za bodočega matematika obvezno sodelovanje na tekmovaljih?

Ko sem A.N.Kolmogorovu pripovedoval o svojem sodelovanju na Concours général, ki v Franciji ustreza našim olimpiadam, je devetdesetletni Adamar negodoval, da je bil on samo drugi; tisti, ki je bil prvi, je tudi postal matematik, a veliko slabši. Nekateri zmagovalci ne naredijo pozneje nič ko-

⁴ Bralcem priporočamo Arnoldovo knjigo *Huygens in Barrow, Newton in Hooke*, Nauka, Moskva 1989.

ristnega, a mnogi znameniti matematiki niso bili upešni tekmovalci.

Matematiki se zelo razlikujejo po svoji časovni lestvici: nekateri so zelo dobri pri petnajstminutnih nalogah, drugi pri nalogah za uro, dan, teden, mesec, leta, desetletja. A.N.Kolmogorov je mislil, da zmore največ dva tedna intenzivnega razmišljanja.

Uspeh na tekmovanju je v marsičem odvisen od hitrosti, sprinterskih značilnosti, medtem ko je za resno matematično dejavnost potrebna neprimerno večja vztrajnost (Dober izrek ne potrebuje 5, ampak 5000 ur.). Znaki proti temu, da bi postali matematik, obstajajo. Glavni je pomanjkanje ljubezni do matematike.

Toda matematični darovi so zelo različni: geometrijsko-intuitivni, algebrsko-računski, logično-deduktivni in induktivno-naravoslovni. Vsi so potrebni. Zdi se, da težave s poštevanko ali definicijo polravnine ne ovirajo nujno poti k matematiki. Pomembnejši pogoj za resno delo v matematiki je - krepko zdravje.

Prevedel in priredil *Janez Strnad*