

sites.google.com/view/Lapinskas – Kitokia matematika

Remigijus Lapinskas

Vilniaus universitetas, Matematikos ir informatikos fakultetas

Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius, Lietuva

El. paštas: remigijus.lapinskas@mif.vu.lt

Įteiktas 2023 birželio 28; publikuotas 2023 lapkričio 20

Santrauka. Šiame straipsnyje pristatomas autoriaus darbas „Kitokia matematika“. Jame mokyklinis matematikos kursas pateikiamas kiek kitaip negu įprastiniuose vadovėliuose, darbe mažiau dėmesio skiriama rutininėms užduotims, bet bandoma matematinės sąvokas nagrinėti platesniame kontekste. Darbe dažnai naudojamos mobiliosios matematinės aplikacijos ir programavimo elementai, dažnai cituojami internetiniai šaltiniai.

Raktiniai žodžiai: vidurinė mokykla; matematikos vadovėlis; matematikos būrelis

AMS: 97U06

Šiame straipsnyje aptariamas autoriaus darbas „Kitokia matematika“, kurį galima rasti internete [2]. Tas darbas yra skirtas vidurinės mokyklos moksleiviams ir mokytojams, o taip pat visiems, kam įdomi matematika. Matematika yra ne tik skaičiavimai ir visų procedūrų ar taisyklių kalimas, bet ir samprotavimas bei kritinis mąstymas. Jei mokiniai sugebės mąstyti, jie matys giliau, bus pajėgūs atmesti neesmines detales, o ne tik spėlioti ar taikyti žinomas procedūras. Mokyti matyti plačiau – toks turėtų būti matematikos mokymo tikslas. Bet kuriuo atveju, mokytis turėtų būti įdomu. Šis kursas iš pradžių buvo sumanytas kaip „Matematika humanitarams“, t. y., matematika tiems, kuriems ji nebus kasdienis instrumentas ar poreikis (o tokių yra 95 procentai). Vėliau planas pasikeitė, nes sunku ką nors turiningo išdėstyti vien su paveikslukais ir emocijomis, kurso tikslu tapo parodyti begalines platybes (na, bent jau mokyklinės programos ribose), kuriose matematika gyvena, numesti buitines smulkmenas ir išryškinti matematinių dėsningumų esmę. Norėjosi kalbėti ne apie rutininius skaičiavimus, bet parodyti kelią gilyn, link metodų esmės. Teisingiausia būtų šį tekstą pavadinti „Matematikos skaitiniai“. Tai nėra per daug sudėtingas tekstas, žingeidžiam moksleiviui jis visai įveikiamas.

Mes vadovavomės tuo, kad

- Matematika nėra mokslas apie skaičius;
- Matematika nėra lygčių sprendimas ar išvestinių skaičiavimas;
- Matematika tiria struktūras ir sąryšius;
- Matematiką riboja ne jos programa, bet logikos dėsniai;
- Matematikos šūkis – žiūrėk plačiau.

Matematikai ilgai gaišo kol išsprendė trečios eilės lygtį (o paskui nesunkiai ir ketvirtos). Šaknų formulės yra labai komplikuotos, niekas nei tada, nei šiais laikais jomis nesinaudoja. Tokios ir panašios lygtys dabar sprendžiamos artutiniais metodais (Newton'o, nejudančio taško ir panašiomis procedūromis), jų kombinacija su analiziniais metodais gali duoti puikius rezultatus (tai demonstruojama autoriaus darbe). Galima ilgai vargti, sprendžiant tiesinių lygčių sistemą, tačiau keli tiesinės algebros faktai plius vienokios ar kitokios mobiliosios matematinės aplikacijos (Photomath, desmos, Wolfram Cloud ar panašios) labai greitai duos atsakymą – svarbu tik teisingai suformuluoti užduotį, o paskui tinkamai pasirinkti vienokius ar kitokius instrumentus. Mes šiame darbe dažnai naudojome R programą [1], kuri pakankamai paprasta, bet ir labai galinga. Programavimo uždaviniai nebuvo sudėtingi, bet jie tikrai lavina logikos įgūdžius.

Netrumpas skyrius yra skirtas kompleksiniams skaičiams. Jame kalbame apie Eulerio formulę, funkcijų skleidimą eilutėmis, grafikų brėžimą su R, išsiaiškiname, kad kompleksiniai skaičiai yra netoli nuo matricų, kalbame apie fraktalus.

- Realieji skaičiai yra labai keisti;
- Kompleksiniai skaičiai nėra labai keisti.

Integralą naudojame tūrių ir darbo skaičiavimui, tame skyriuje minime Dirack'o funkciją ir Fourier eilutes, sprendžiame diferencialines lygtis ir braižome jų kryptių laukus, išsiaiškiname, kas yra π .

Matematikos dėstymo programas (tiek vidurinėse mokyklose, tiek ir universitetuose(!)) reikia keisti. „Kitokia matematika“ siūlo vieną iš galimų variantų. Norėtusi tikėti, kad jų bus daugiau.

Literatūra

- [1] R. Lapinskas. *R ir matematika*, 2019. <https://sites.google.com/view/Lapinskas>. 103 p.
- [2] R. Lapinskas. *Kitokia matematika*, 2023. <https://sites.google.com/view/Lapinskas>. 422 p.

SUMMARY

sites.google.com/view/Lapinskas – Mathematical readings

R. Lapinskas

This article is about the author's online book "Mathematical Readings" [1]. The book presents the high school math course in a slightly different way than conventional textbooks, the work focuses less on routine problems and tries to examine mathematical concepts in a broader context. The book makes frequent use of mobile math apps and the R program, and links to online sources are often provided. The text may be useful for self-study and math circles.

Keywords: math in high school; math circle