

Algirdas Ažubalis

Pranas Mašiotas ir matematikos mokymo metodika



Šiais metais pažymime Prano Mašiotas gimimo 135-ąsias metines. Pranas Mašiotas Lietuvos skaitančiajai visuomenei gerai žinomas kaip vaikų rašytojas. Prsidėjus Lietuvos atgimimui, jis pristatytas Lietuvai kaip vienas iš lietuvių nacionalinio atgimimo XIX a. pabaigoje – XX a. pradžioje veikėjų ir kaip pedagogas matematikas. Tačiau Mašiotas, kaip pedagogo matematiko, veikla kol kas nušviesta tik labai bendrais bruožais.

Trumpai apžvelgsime Prano Mašiotas biografiją. Pedagogas, vaikų rašytojas, kultūros veikėjas Pranas Mašiotas gimė 1863 m. gruodžio 12 d. dabartinio Vilkaviškio rajono Pūstelninkų kaime. 1883 m. jis baigė Marijampolės gimnaziją, 1887 m. – Maskvos universiteto Matematikos fakultetą. Kaip lietuvis ir kataliką pagal represinius spaudos draudimo metų įstatymus P. Mašiotas darbo Lietuvoje negavo. 1887–1889 m. dirbo finansų įstaigoje Lomžoje (Lenkija), 1889–1891 m. – Rygos mokslo apygardos kanceliarijoje. 1891–1915 m. P. Mašiotas dėstė matematiką Rygos vokiečių realinėje gimnazijoje, 1915–1918 m. buvo Voronežo lietuvių gimnazijos direktoriumi. 1918 m. jis grįžo į Lietuvą, 1919–1923 m. buvo švietimo viceministru, 1923–1929 m. – Klaipėdos Vytauto Didžiojo lietuvių gimnazijos direktoriumi.

Dirbdamas Rygoje, P. Mašiotas suorganizavo lietuvių scenos mėgėjų draugiją „Kanklės“ (1904), švietimo draugiją „Žvaigždė“ (1906), kuri steigė ir išlaikė lietuviškas pradžines mokyklas. Voroneže P. Mašiotas dirbo Lietuvių draugijoje nukentėjusiems dėl karo šelpti. Ašakos, Pranio Ašakaičio, Čiabuvio, Dvylio, Niekatauškos, Rygiečio ir kt. slapyvardžiais bendradarbiavo periodinėje lietuviškoje spaudoje („Aušroje“, „Varpe“, „Rygos garse“, „Lietuvoje“, „Švietimo darbe“, „Lietuvos mokykloje“, „Gimtojoje kalboje“). Rašė lietuvių švietimo organizavimo, pedagogikos ir jos istorijos, mokymo metodikų, etnografijos, kalbos kultūros, terminijos kūrimo ir norminimo klausimais. Straipsniuose propagavo pozityvizmo filosofijos idėjas, smerkė gyvenamojo meto socialines buitines negeroves (lietuvių nutautėjimą, tamsumą, girtuokliavimą ir kt.).

P. Mašiotas parengė ir išleido apie 150 knygų vaikams (iš jų apie 30 – originalios, kitos – laisvieji, sulietuvinti žymiausių vokiečių, rusų, anglų ir kt. tautų vaikų rašytojų kūriniai). Mokslo populiarinimo knygelėse P. Mašiotas akcentuoja gyvenamosios aplinkos pažinimo klausimus, supažindina su geografijos,

žmonijos ir mokslo istorijos klausimais, aukština darbą, kaip žmonijos egzistencijos, progreso ir civilizacijos pamatą. P. Mašiotas kelionių aprašymų knygelėse poetizuojama Lietuvos gamta, pateikiama geografijos, istorijos ir etnografijos žinių. Savo atsiminimų knygose P. Mašiotas pateikė lietuvių nacionalinio judėjimo, kovų prieš carizmą, kaimo buities vaizdų.

1940 m. P. Mašiotas „išvaduotoju“ išvaromas iš buto, nes jis buvo prie pat Kauno NKVD, kuri nemėgo savo darbų liudininkų, būstinės, ir persikelia gyventi į sūnaus vasarnamį Kačerginėje. Patiria ir dar didesnę smūgį: į Rusiją ištremta dukra Marija su žentu Juozu Urbšiu, paskutiniu nepriklausomos Lietuvos Respublikos užsienio reikalų ministru. Tai pagreitino P. Mašiotas mirtį. Jis mirė Kačerginėje 1940 m. rugsėjo 14 d.

Dabar smulkiau aptarsime P. Mašiotą, kaip matematiko pedagogo, veiklą.

1904 m. buvo panaikintas 40 metų trukęs lietuviškos spaudos draudimas. Imta steigti lietuviškas pradžines mokyklas (jos buvo privačios, išlaikomos „Žiburio“, „Saulės“, „Ryto“, „Žvaigždės“ ir kt. lietuvių kultūros ir švietimo draugijų), valdinių mokyklų pirmame skyriuje, jei dauguma vaikų buvo lietuviai ir mokytojas mokėjo lietuviškai, buvo galima visus dalykus mokyti lietuvių kalba. Todėl tam prireikė lietuviškų vadovėlių ir uždavinynų. Iš pradžių gana stichiškai, neturint konkrečių mokymo programų, imta rengti lietuviškai pradinei mokyklai arba mokymui valdinėje mokykloje ir orientuojantis pagal jos programą aritmetikos vadovėlius. Savo autobiografijoje P. Mašiotas rašo:

Dar 1904 m. ar 1905 m. pradžioje buvau gavęs iš Vilniaus, iš Jablonskio gana griežtą laišką, kad aš būtinai ir skubiai turįs parašyti aritmetikos vadovėlių pradžios mokyklai. Paprakaitavęs artimiausias vasaros atostogas, parašiau „Aritmetikos uždavinyno pradedamajai mokyklai“ I dalį ir išsiunčiau į Vilnių. Paprakaitavęs kitas vasaros atostogas, turėjau ir II dalį.

1906 m. I dalis Vilniuje, o II dalis Rygoje jau buvo išspausdintos. Jos greitai paplito Lietuvos privačiose, draugijų išlaikomos mokyklose, taip pat ir valdinėse, kur buvo mokoma lietuviškai. Pirmoji P. Mašiotas uždavinyno dalis nuo 1913 m. (iki 1935 m.) buvo išleista 13 kartų, o antrosios paskutinis IX leidimas išėjo 1931 m. Abi knygos nuolat buvo tobulinamos, taisomos. 1937–1938 m., pertvarkytos pagal naują programą, jos buvo išleistos kaip keturi uždavinynai I, II, III ir IV skyriams.

P. Mašiotas išskiria keturis aritmetikos mokymo koncentrus: „10“, „100“, „1000“, „Visokio didumo skaičiai“. Jau pirmame koncentre mokoma visų keturių veiksmų, nuo reprodukcinių užduočių greitai pereinama prie rekonstrukcinių ir variacinių (sudėtinių pratimų ir uždavinių), įvedamos elementariosios lygtys, pateikiama ir kūrybinių užduočių. Kituose centruose visa tai plečiama. Daug dėmesio skiriama mintiniam skaičiavimui. Tobulindamas savo uždavinynus, P. Mašiotas vienas iš pirmųjų Lietuvoje įvedė metrinę matų sistemą, ėmė sieti matematikos mokymą su realiu gyvenimu, tekstiniuose uždaviniuose panaudodamas geografijos, istorijos, fizikos ir kt. mokomųjų dalykų žinias.

Aritmetikos mokymui tobulinti skirti 6 P. Mašiotas straipsniai ikikarinės

nepriklausomos Lietuvos pedagoginėje periodinėje spaudoje. Aptardamas aritmetikos mokymo problemas gimnazijų ir progimnazijų pirmosiose klasėse, jis rašo:

Atsiverskime mūs uždavinyno skyrių sudėtiniams matiniams skaičiams. Tenai rasime tokių skaičių, kaip antai: 3 pūdai 17 sv. 21 lot. 1 zol. 91 dolia. Vargu kam teko praktikoje su tokiais skaičiais susidurti. Jis yra prasimanytas, kad besipainiodami tokiuose skaičiuose, mokiniai geriau įgustų veikti keturis veiksmus su sudėtiniais matiniais skaičiais. Manau, kad šis argumentas per silpnas pateisinti tradicinei tendencijai pramanyti mokiniams kuo painiausių pinklių.

Siūlo atsisakyti periodinių trupmenų mokymo, perkelti jas į algebros kursą, prie progresijų, kritikuoja negyvenimiškus uždavinius citatoje minimame tuomet, Nepriklausomybės pradžioje, vartotame P. Bugailišio uždavinyne, kopijuojančiame carinės Rusijos atitinkamus uždavinyne. Pataria jau aritmetikoje vartoti lygčių metodą.

Tuo metu aritmetikos mokymo metodikoje buvo daug diskutuojama trupmenų mokymo metodikos klausimu. Du svarius straipsnius šia tema paskelbė ir P. Mašiotas. Pirmajame jis pabrėžė, kad „[...] trupmenų daugybos ir dalybos prasmė ir taisyklės [...] gaunamos dviem keliais: einant iš tų veiksmų apibrėžimo ir einant iš uždavinių“. Pirmą būdą jis visai pagrįstai laiko netinkamu, nes vaikams galima įteigti, kad trupmena yra skaičius, trupmenoms tinka tie patys veiksmai, bet vaikas tik patikės, o ne įsitikins, todėl rekomenduoja antrą būdą:

[...] sprendžiamas vienaveiksmis uždavinys [...] tuo būdu, koks vaikui įmanomas. Išsprendus eilę tokių uždavinių, klausama, kuriuo veiksmu tie uždaviniai būtų sprendžiami, jei trupmenų vietoje būtų jame sveikieji skaičiai [...] Paskui žiūrima, kas daroma su trupmenomis, tiksliau su jų skaitikliais ir vardikliais [...], pastebima ir formuluojama veiksmo taisyklė.

Kitame straipsnyje P. Mašiotas pradinėje mokykloje siūlo po „100“ koncentro nagrinėti paprastąsias trupmenas su vardikliais 2, 3, 4, 6, jų sudėti, atimti ir daugybą bei dalybą iš natūraliojo skaičiaus. Po „1000“ koncentro – nagrinėti paprastąsias trupmenas su vardikliais iki 12–15, veiksmai atliekami tie patys. Po to nagrinėti dešimtines trupmenas, neperžengiant 0,01 ribos, veiksmai tie patys, kaip ir su paprastosiomis trupmenomis.

P. Mašiotas pirmasis aritmetikos lietuviškoje mokykloje mokymo metodikoje pasisakė dėl apytikslio skaičiavimo metodų tobulinimo.

Vienas P. Mašiotas straipsnis skirtas A. Busilo „Aritmetikai“ aptarti, kitame – polemizuojama su J. Lazausku (Aru Besparniu) dėl to paties vadovėlio, kritikuojamas A. Busilas, nesiejantis skaičiavimo su natūralių daiktų naudojimu.

Per pirmąjį Nepriklausomybės dešimtmetį P. Mašiotas išleido ir du algebros uždavinyne. Pagal tuo metu įprastus aukštus reikalavimus mokinių žinių kokybei uždaviniai juose nelengvi. Uždavinyuose buvo tuo metu didelių metodinių naujovių: funkcijos, jų „grafikos“, simbolis $f(x)$, ribos sąvoka ir simbolika, funkcijų tolydumas, išvestinės, tikimybės sąvoka. P. Mašiotas ištikimas

ir matematikos mokymo susiejimo su realiu gyvenimu principui. I uždavinyno dalyje randame ir Lietuvos gyventojų skaičiaus kitimo nuo 1915 m. lentelę, ir lenteles uždavinius, kuriuose prašoma apskaičiuoti kai kurių Lietuvos apskričių ir didžiausių miestų gyventojų tankumą. Kitose lentelėse duoti Lietuvos pasėlių plotai ir derlius, reikia rasti vidutinį įvairių kultūrų derlingumą skirtingais metais. II dalies progresijų skyriuje randame uždavinį apie laisvą kūnų kritimą, istorinio pobūdžio uždavinių apie šachmatų išradėją, apie kalvį, užsiprašiusį iš karaliaus už pakaustytą arklį „nedidelio“ užmokesčio: sunaudojo 16 vinių, už pirmą vinį – 1 moneta, už antrą – 3 monetas, už trečią – 9 ir t.t. P. Mašiotas uždavinynuose realizuoja ir savo mintis, pareikštas straipsniuose: apie grafinį uždavinių sprendimą, geometrinį algebros lygybių interpretavimą.

P. Mašiotas paskelbė pirmuosius lietuviškus straipsnius apie algebros mokymą. Pirmajame straipsnyje jis analizavo grafinį uždavinių sprendimą. Kitame tvirtino, kad viso matematikos kurso cementuojanti jėga – skaičiaus sąvoka. Rekomendavo įvesti: trupmenas – kaip „neatliktos dalybos“ rezultata; neigiamuosius skaičius – kaip atimties $a - b$, kai $a < b$, rezultata; iracionaliuosius skaičius – kaip šaknų traukimo rezultata; menamuosius skaičius – per proporciją $1 : i = i : (-1)$. Pateikė įdomių istorinių faktų: Europoje dar XVII a. neigiamieji skaičiai vadinti *numeri absurdi*, *nombres faux*.

Nustatyti taisykles keturiems veiksams su trupmenomis turėjo būti nelengvas darbas, nes ligi šiol dar vokiečiai, patekęs į painią situaciją, sakosi į trupmenas įbridęs.

Poroje straipsnių P. Mašiotas analizavo lygčių sprendimo mokymą: viename kritikavo algebros vadovėlius už tai, kad juose per anksti įvedami formalūs apibrėžimai mokant lygčių, užuot daug ką paaiškinus konkrečiais pavyzdžiais, o kitame aptarė lygčių šaknų praradimo ir pašalinių atsiradimo klausimą, rekomendavo jį nagrinėti tik išmokus spręsti kvadratinę lygtį.

Kalbėdamas apie Nepriklausomybės pradžioje vartotus Lietuvos gimnazijose L. Daukšos ir M. Bagdono parengtus bei rusišką N. Šapošnikovo ir N. Valcovo uždavinynus, P. Mašiotas kritikavo du pirmuosius, kurie yra atitinkamų rusiškų uždavinynų kompiliacijos rezultatas:

Jie visi yra atsiradę ne visai sveikose sąlygose [...] Tuomet Rusų aukštesniosiose mokyklose [...] dažnai mokslas būdavo be reikalo sunkinamas, ypač iš matematikos. Tatai būdavo daroma dėl sunkaus konkurso į aukštąsias visokios technikos mokyklas [...], mokytojai taikydavosi prie konkursinių egzaminų keistumų, o tų keistumų egzaminatoriai [...] prasimanydavo tokių, kad juos į anekdotus dėdavo [...] Ir rusai [...] buvo sukėlę protestą prieš tokios rūšies uždavinius.

Straipsnyje pateikiama keletas tokių dogmatiškų, painių uždavinių ir daroma išvada: „Kas nori patarnaut matematikai mūsų aukštesniosiose mokyklose, tegu paieško užsienio moderniškesnių uždavinynų“.

Pirmasis Nepriklausomoje Lietuvoje išleistas geometrijos uždavinynas buvo parašytas P. Mašiotu. Jis buvo skirtas visam – planimetrijos ir stereometrijos kursui. Kiekvienos temos uždaviniai jame suskirstyti į 4 skyrelius: a) „išrodyti

teoremas“; b) „rasti geometrines vietas“; c) „uždaviniai brėžti“; d) „uždaviniai skaičiuoti“. „Erđvės geometrijai“ skirtoje dalyje – daugiausia tik skaičiavimo uždaviniai. Vieno uždavinio pavyzdys: „Kokį žemės plotą gal matyti lakstotojas, pakilęs nuo žemės paviršiaus l kilometrų? (Žemę laikome rutuliu, jos spindulį $= R$)“. Taigi uždaviniai uždavinyne gana rimti.

Kaip ir algebros, geometrijos mokymo klausimais lietuviškoje pedagoginėje periodinėje spaudoje pirmas ėmė rašyti P. Mašiotas. Pirmame savo straipsnyje jis pateikė teoremų: „tiesioji, kuri statmena su dviem plokštumos tiesiosiomis jų susikirtimo taške, yra statmena su bet kuria tiesiaja, einančia toje pat plokštumoje per ta patį tašką“ ir „tiesioji, kuri statmena su pasvirošios projekcija plokštumoje, yra statmena ir su pačia pasvirąja“ įrodymą analizės metodu. Kitame straipsnyje teigiama:

Geometrija labiau už kurį kitą dalyką [...], dėstomą mokykloje, tinka vaizduoti, kaip auga atitrauktinio mokslo ar jo šakos rūmai – kaip, išėjus iš tam tikro aksiomų ir postulatų skaičiaus, susidaro visa eilė teoremų, kaip jos darosi vis sudėtingesnės, [...], bendresnės [...], yra pavyzdžių, iš kurių galima betarpiškai matyt, kurios anksčiau išeitojo kurso teoremos yra vėliau eitųjų teoremų atskiri atvejai (pvz., daugiakampio kampų sumos formula tinka trikampio, keturkampio kampų sumai išskaičiuoti [...]). Bet pravartu gal būt padaryt ir tokių atgal siekiančių išvadų, kurias betarpiškai sunku numatyt.

Imant Ptolemajo teoremą „Įbrėžtame keturkampyje įstrižainių sandauga yra lygi priešingųjų kraštinių sandaugų sumai“ ir taikant ją stačiakampiui, gaunama Pitagoro teorema, o taikant lygiašonei trapecijai – gaunamos formulės trikampio kraštinei, gulinčiai prieš smailų (buką) kampą, apskaičiuoti. Jei įbrėžtinės trapecijos vienas pagrindas sutampa su skersmeniu, gaunama: 1) „apskritimo styga yra vidurinė proporcingoji tarp skersmens ir stygos projekcijos į skersmenį“; 2) „statmuo iš apskritimo taško į jo skersmenį yra vidurinis proporcingasis tarp gautųjų skersmens atkarpų“. Visa tai įrodoma ir daroma išvada:

Geometriškai imant dviejų tiesiosios atkarpų sandauga duoda stačiakampio plotą. Taigi Ptolomejo teorema pasako, kad plotas keturkampio, kurio kraštinės yra įbrėžtojo keturkampio įstrižainės, yra lygus sumai plotų stačiakampių, nubrėžtų iš priešingų jo kraštinių. Ir Pitagoro teorema kalba apie lygybę vieno keturkampio ploto kitų dviejų keturkampių plotų sumai tik tuo atveju, kai tie keturkampiai yra kvadratai. Taip reiškiant tas dvi teoremas reikia sutikti, kad tarp Pitagoro ir Ptolomejo teoremų iš tikrųjų yra ryšys, privalomas bendrai teoremai ir jos atskiram atvejui.

Dar viename savo straipsnyje P. Mašiotas analizuoja, kaip reikia palengvinti geometrijos kursą, nes

[...] nepavykusios pirmosios pamokos dažnai įvaro mokinį į nusiminimą, atbaido nuo paties dalyko, ir ilgai trunka paskui, iki jis vėl atsigauna [...] Geometrijos pamokose [...] tokių neigiamų rezultatų duoda staigus, neparuošus mokinių, teoremos atsiradimas ir nežinia iš kur išdygęs jos įrodymas.

Pavyzdžiui, norėdamas įrodyti teoremą „Trikampyje prieš didesnę kraštinę guli didesnis kampas“, P. Mašiotas samprotauja, kad imamas lygiašonis trikampis ABC . Prisimenama, kad jo kampas A lygus kampui C (kampai prie pagrindo). Po to klausiama, kaip būtų, jei šoninės kraštinės nebūtų lygios. Ilginama kraštinė AB iki taško A_1 ir stebima, kas darysis su kampais A ir C . Mokiniai lengvai pastebi, kad kampas C padidės, kampas A sumažės. Šis pastebėjimas patikslinamas tikslesniu įrodymu, kuris pateiktas vadovėlyje. P. Mašiotas teigia, kad „[...] reikėtų panašiai elgtis kur tik galima, rūpintis, kad brėžinys teoremai įrodyt susidarytų [...] motyvuotu keliu“. Toliau P. Mašiotas aptarinėja pagrindinius „brėžiamuosius uždavinius“, parodo jų reikšmę norint detaliau suprasti įrodymus.

Pirmuosius lietuviškus trigonometrijos vadovėlius vienu metu nepriklausomai vienas nuo kito išleido du autoriai: A. Jakštas-Dambrauskas ir P. Mašiotas. Pastarojo vadovėlio sukūrimo istorija gana įdomi:

Voroneže, karui baigiantis iš [...] Jablonskio gavau įtikinamą patarimą imtis rašyt vadovėlių aukštesniajai mokyklai. „Trigonometrijos“ pradžia jau galėjau skaityt jam vagone, keliaujant iš Voronežo į Vilnių. Vilniuj tą vadovėlį baigiau [...] ir ėmiaus kitų rašyt. Ypač sparčiai ėjo darbas, kai bolševikai, paskui lenkai sudarė čionai tokias sąlygas, kad baisu būdavo nosį iš namų iškišt.

1919 m. pasirodė P. Mašiotas trigonometrijos vadovėlio ir uždavinyno atskiri leidimai, 1923 m. šios knygos sudėtos į vieną, 1929 m. ji buvo pakartotinai išleista, o 1936 m. išleistas sūnaus, taip pat matematikos mokytojo, Jono Mašiotas papildytas IV vadovėlis. P. Mašiotas savo vadovėlyje įvedė pagrindines trigonometrines funkcijas, o sekantą ir kosekantą išvedė iš pagrindinių funkcijų. Įrodymuose daug kur naudojo trigonometrines linijas. Nevartojo koordinacių, analizuodamas trigonometrinių funkcijų kitimą, rėmėsi grafikais, tačiau juos vadino diagramomis, kurias braižė ne koordinacių sistemoje, o x -ų ašyje, siejamoje su skrituliu. Koordinacių sistemos įvedimas yra svarbiausias J. Mašiotas atliktas vadovėlio papildymas. Vadovėlio pabaigoje pateikta nemaža žinių iš trigonometrijos istorijos.

Algebros ir trigonometrijos mokymas neįmanomas be matematinių lentelių (logaritmų, trigonometrinių funkcijų ir kt.) Tad Mašiotas parengė ir išleido J. Prževalskio penkiaženklų matematinių lentelių rinkinį, kur įdėjo išsamų straipsnį apie logaritmų sukūrimo istoriją.

1919 m. pasirodė P. Mašiotas „Žemosios matematikos istorija“. Joje apžvelgiama elementariosios (žemosios) matematikos istorija nuo skaičiavimo sistemų užuomazgų iki XVIII a. pabaigos. Knyga neprarado savo reikšmės ir aktualumo. Rašydamas šią knygą, P. Mašiotas naudojo klasikiniu darbu – M. Kantoro 4 dalių „Matematikos istorijos paskaitomis“, pateikė daug dar ir dabar mažai žinomų detalių. Straipsnyje „Iš kur kilę mūs užrašomoji skaičiuotė ir skaičiavimo taisyklės“ jis analizavo indų ir graikų skaičiavimo sistemas, graikų ir romėnų abaką. Spėjo, kad europiečiai, naudodamiesi abaku, patys atrado pozicinę skaičiavimo sistemą, o ne iš indų perėmė, kaip tvirtina kiti.

P. Mašiotas pirmasis Lietuvoje ėmė rašyti apie dalykinių ryšių matematikos mokyme realizavimą. Viename savo straipsnyje jis rašė:

[...] mokyklos praktikoje, mano numanymu, per daug skiriama matematikos įtakos viena nuo kitos. Kalbu apie tai, kas buvo daroma Rusų mokyklose ir kartojama mūs praktikoje. Mano išmanymu, atskiros matematikos šakos mokykloje turėtų būti dėstomos ankštame kontakte, sakyčiau, viena kitai padėdamos aiškėti.

Siūlė geometrijos paramą algebrai įrodant tapatybes

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

Iracionalųjų skaičių $\sqrt{2}$ siūlė geometriškai interpretuoti (taip pat ir $\sqrt{3}$ bei $\sqrt{5}$), o įrodinėjant Pitagoro teoremą – brėžti kvadratus ant trikampio statinių ir įžambines. Kitame straipsnyje tapatybės $(a + b + c)^2 = \dots$ įrodymą siūlė interpretuoti atitinkamo kvadrato plotu, o tapatybės $(a + b)^3 = \dots$ – kubo tūriu ir iliustravo brėžiniu bei aprašė, kaip pasigaminti išardomą tokio kubo modelį. Taigi svarus P. Mašiotas įnašas ir gerinant matematikos mokymo vaizdumą. Dar viename straipsnyje jis siūlė mokant aritmetikos „[...] supažindint mokinius su lygčių metode, kurią galėtų paskui taikint [...] prie daugelio [...] uždavinių“.

P. Mašiotas pirmasis Lietuvos pedagoginėje spaudoje ėmė nagrinėti psichologinius matematikos mokymosi veiksnius. Jis rašė:

[...] didelė mūsų mokyklos yda yra ta, kad neatsižvelgiama į mokinio proto augimo stadijas – iš vaiko reikalaujama to, kas dar netinka jo amžiui. Anais metais Rusų mokykloje reikšdavosi tendencijos ir aritmetika eiti mokliškai.

Daugelyje aukščiau aptartų straipsnių P. Mašiotas, to neįvardydamas, pa-teikė nemaža probleminių situacijų sudarymo pavyzdžių.

Vienas iš pirmųjų P. Mašiotas suvokė ir mokymo diferencijavimo (jo neįvardydamas) svarbą. Savo algebros uždavinyno įžangoje jis rašė: „[...] įdėta uždavinių pakartoti veiksams su sveikaisiais reiškiniiais, jų painesnieji [...] skiriami tik mėgėjams“.

Viename iš savo straipsnių jis rašė apie grupinio darbo pamokoje organi-zavimą:

Iš keliamų šiandie mokymo srity naujienų [...] įmanomas [...] darbas grupėmis, kuopomis [...] Kuopiniam darbui gamtos mokslų srityje gerai ruošė dirvą p. Eliso-nas Panevėžio gimnazijoje.

Tik ką cituotame straipsnyje P. Mašiotas kėlė mintį apie matematikos mokymo metodinių ratelių būtinumą. Apskritai P. Mašiotas nebuvo abejin-gas mokytojų ir būsimųjų mokytojų rengimo problemoms. Apie tai jis pir-mas ir prakalbo. Pasisakydamas apie „Ryto“ (Vilniuje) ir „Saulės“ mokytojų ir seminarijų matematikos programą, kritikavo ją už tai, kad joje numatoma išmokti vienos gimnazijos klasės kursą, teigė, kad negalima paprastai atskelti iš gimnazijos ir perkelti į mokytojų seminariją gabalą matematikos mokymo pro-gramos; programa turėtų būti tokia, kad padėtų gerai pasirengti matematikos pradinėje mokykloje mokymui. Pirmasis P. Mašiotas pasisakė ir prieš per didelį

krūvį: „Išmeskim iš kurso, kas neįdomu, nebereikalinga, nesileiskim į be reikalo sukomplikuotus uždavinius, palikę juos mėgėjams“.

Mašiotas neidealizavo ir savo vadovėlių:

Visos knygos buvo ruošiamos labai skubotai – vienos norėta išleisti dar Kalėdoms, kitos bent vasaros atostogoms. Tai yra bado vadovėliai; jie buvo ruošiami užkišti spragai, kuri nervino mokytojus. Jie negali būti tokie, kokių reikalaujama normaliu laiku.

Išvados:

- P. Mašiotas buvo pirmasis lietuvis matematikas, įsitraukęs į matematikos vadovėlių lietuviškai pradinei mokyklai rašymą vos atgavus spaudą XX a. pradžioje, ir vienas iš pirmųjų, parašiusių vadovėlius bei uždavinytus lietuviškai gimnazijai vos atkūrus Nepriklausomybę XX a. III dešimtmetyje.
- Vadovėliuose ir uždavinyuose P. Mašiotas ne visada išvengė trūkumų, būdingų kitiems to laikotarpio vadovėliams. Tačiau kai kur P. Mašiotas pasirodė esąs įžvalgesnis už kitus to meto vadovėlių autorius (funkcijos sąvokos įvedimas algebroje, pagrindinių trigonometrinių funkcijų išskyrimas, eilės šiuolaikinių matematinių terminų vartojimas ir t.t.).
- Savo metodiniuose straipsniuose P. Mašiotas daugeliu klausimu pirmasis pasisakė lietuviškai. Tai būdinga tiek straipsniams dalinės matematikos mokymo metodikos klausimais (grafinis lygčių sprendimas, apytikslis skaičiavimas, trupmenų mokymo metodika, teoremų įrodymas analizės metodu ir t.t.), tiek straipsniams bendrosios metodikos klausimais (mokymo prieinamumas, diferencijuotas ir probleminis mokymas ir kt.).
- P. Mašiotas rūpinosi mokytojų (matematikos ir pradinių mokyklų) metodiniu ir dalykiniu tobulėjimu, geresniu jų rengimu, recenzavo kitų autorių vadovėlius, rūpinosi jų gerinimu.
- Svarus P. Mašiotas įnašas ir tyrinėjant matematikos istoriją bei propaguojant ją Lietuvos mokykloje.