Lietuvos matematikos rinkinys
Lietuvos matematikų draugijos darbai, ser. B
55 t., 2014, 121–124

ISSN 0132-2818
www.mii.lt/LMR/

P. Mašioto straipsniai „Švietimo darbe“ lygčių sprendimo klausimais

Birutė Ragalytė[1,2], Alma Paukštienė[1]

[1] *Panevėžio kolegija, Technologijos mokslų katedra*
Laisvės al. 23, LT-35200 Panevėžys
[2] *Kauno technologijos universitetas, Panevėžio technologijų ir verslo fakultetas*
Klaipėdos g. 3, LT-35209 Panevėžys
E. paštas: paštas: birute.ragalyte@panko.lt; alma.paukstiene@panko.lt

Santrauka. Straipsnyje analizuojama, kokias pastabas tarpukario Lietuvos periodiniame leidinyje „Švietimo darbas“ P. Mašiotas pateikia lygčių sprendimo klausimais. Šiuose straipsniuose pateikia netradicinių lygčių sprendimo būdų, nurodo, kaip lengviau galima išmokyti mokinius spręsti lygtis. P. Mašiotas tarpukario Lietuvos periodikoje kritikuoja vadovėlį, kuriame pateikiamos tik lygtys, o neparodoma, iš kur tos lygtys gaunamos realiame gyvenime. Periodikoje jis pateikia svarbų lygčių sprendimą grafiniu metodu. Straipsnyje pateikiami P. Mašioto siūlomi lygčių sprendimo pavyzdžiai.

Raktiniai žodžiai: P. Mašiotas, 1920–1940 Lietuvos periodinis leidinys „Švietimo darbas“, P. Mašioto straipsniai lygčių sprendimo klausimais, metodiniai patarimai.

1 Įvadas

Tyrimo objektas – P. Mašioto straipsniai tarpukario Lietuvos periodiniame leidinyje „Švietimo darbas“ lygčių sprendimo klausimais.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti tarpukario Lietuvos periodiniame leidinyje „Švietimo darbas“ išspausdintus P. Mašioto straipsnius lygčių sprendimo klausimais.

Tarpukario Lietuvos periodikoje gausu P. Mašioto straipsnių matematikos mokymo klausimais. P. Mašiotas rašė įvairiais matematikos mokymo klausimais. Periodiniame leidinyje „Švietimo darbas“ galima rasti keletą P. Mašioto straipsnių lygčių mokymo metodikos klausimais. Šiuose straipsniuose pateikiamas idėjas galime taikyti dabar matematikos mokymui.

2 P. Mašioto mintys lygčių sprendimo mokymo klausimais tarpukario Lietuvos periodiniame leidinyje „Švietimo darbas”

P. Mašiotas straipsnyje „Prie lygčių skyriaus dėstymo augštesniojoje mokykloje“ [3] pateikia pastabas lygčių dėstymo klausimais. Jis kritikuoja Mokslo Draugijos išleistą algebros vadovėlį, kuriame autorius (jo pavardės nemini) „dėstydamas lygčių skyrių, pasakęs kas tai yra lygtys, kalba tuojau bendrai apie jų ypatybes, nesivaržo lygčių laipsniu, neparodęs nė vienu pavyzdžiu, iš kur ir kuriuo keliu jos gaunamos, neišsprendęs nė vieno pavyzdžio; iš eilės išnagrinėja klausymą apie šaknų įvedimą ir praradimą ir tiktai šeštame puslapyje eina mėginti spręsti lygtis pirmojo laipsnio su vienu nežinomuoju, pradėdamas lygtimis $ax = b$” [3].

P. Mašiotas straipsnyje teigia, kad mokytojas „negali tokios tvarkos laikytis, jis turi eiti savo keliu, pirma imt į rankas uždavinyną, o teorijos griebtis ir imt jos iš vadovėlio tik tada ir tiek, kada ir kiek jos reikia“ [3]. Bet, P. Mašiotas pastebi, kad ne kiekvienas mokytojas „ne visada turi kantrybės ir drąsos atsispirti vadovėlio planui: šaknų įvedimą ir praradimą ima aiškinti, dar praktikoje visai nesusidūrę su lygtimis, kurios daugiau kaip vieną šaknį turi, neturėję darbo su lygčių sistemomis, kurios patenkinamos daugiau kaip viena šaknų pora“.

P. Mašiotas siūlo šaknų įvedimo ir praradimo klausimus nagrinėti ne anksčiau, negu išmokstamos spręsti kvadratinės lygtys. Jis kvadratinę lygtį: $x^2 + px + q = 0$ siūlo spręsti skaidant kairiąją lygties pusę dauginamaisiais:

$$x^2 + 2 \cdot \frac{p}{2} \cdot x + \left(\frac{p}{2}\right)^2 - \left[\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q\right] = 0,$$
$$\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right) - q}\right)^2 = 0,$$

paskui išskaidoma dauginamaisiais:

$$\left[x + \frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right) - q}\right] \cdot \left[x + \frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right) - q}\right] = 0.$$

Šaknų ieškojimą siūloma suvesti į dviejų pirmojo laipsnio lygčių sprendimą:

$$\left[x + \frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right) - q}\right] = 0 \quad \text{ir} \quad \left[x + \frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right) - q}\right] = 0.$$

P. Mašiotas siūlė mokant spręsti dviejų lygčių tiesinę sistemą, ją spręsti grafiniu būdu.

P. Mašiotas straipsnyje „Lygčių šaknų praradimas ir naujų įterpimas“ [4] analizuoja problemas, kada galime prarasti kvadratinės lygties šaknis, o kada gali atsirasti naujos šaknys. Sprendžiant kvadratines lygtis, prieš įvedant formules, jis siūlo spręsti kvadratines lygtis skaidant dauginamaisiais. Išsprendus keletą panašių pavyzdžių, P. Mašiotas siūlo pereiti prie bendro pavidalo kvadratinių lygčių sprendimo.

P. Mašiotas rašo, kad šaknys gali atsirasti, kai bendravardiklinant trupmenas parenkamas nemažiausias vardiklis bei pateikia iliustruojantį pavyzdį.

1 pavyzdys. Išspręskite kvadratinę lygtį:

$$\frac{2x}{x-1} + \frac{2}{x^2-1} = 0.$$

Šis uždavinys sprendžiamas 2 būdais [4]:

$$\begin{array}{llll} \text{(a)} & 2x(x+1) + 2 = 0 & \text{(b)} & 2x(x^2-1) + 2(x-1) = 0 \\ & x^2 + x + 1 = 0 & & 2x^3 - 2x + 2x - 2 = 0 \end{array}$$

ir t. t.

$$2x^3 - 2 = 0,$$
$$x^3 - 2 = 0,$$
$$x^3 - 1 = 0 \quad \text{arba} \quad x^2 + x + 1 = 0.$$

Antruoju atveju (b) buvo įterpta papildoma šaknis $x - 1 = 0$, nes bendravardiklinant trupmenas nebuvo parinktas tinkamas vardiklis.

P. Mašiotas straipsnyje „Lygčių sprendimas grafikų metode“ [2] pateikia keletą tiesinių lygčių sprendimo pavyzdžių. Vieną iš šiame straipsnyje pateikiamų pavyzdžių panagrinėsime.

2 pavyzdys. Iš vieno miesto į kitą išėjo pėsčias, eidamas po 5 klm. per valandą: $4\frac{1}{2}$ valandomis vėliau paskui jį išjojo dviratininkas, jodamas 20 klm. per valandą. Po kelių valandų dviratininkas pavijo pėščiąjį?

Pateikiamas šio uždavinio grafinis sprendimas.

Šiam uždaviniui spręsti siūlo sudaryti lygčių sistemą:

$$\begin{cases} y = 5x, \\ y = 20 \cdot (x - 4\frac{1}{2}) \end{cases}$$

čia y – nueitasis (jis ir nujotasis) kelias, x – eitųjų valandų skaičius. Pateikiamas grafinis šio uždavinio sprendimas (žr. 1 pav.).

Aukščiau pateikiamame brėžinyje nubrėžiamos dvi tiesės: $y = 5x$ ir $y = 20 \cdot (x - 4\frac{1}{2})$. Statmens S 6, nuleisto iš tiesių susikirtimo taško, pagrindas rodo, kada abu keleiviai bus lygiai po kelio įveikę, taigi dviratininkas pavijęs pėsčiąjį; nueitojo ir nuvažiuotojo kelio ilgį duoda statmuo.

P. Mašiotas pateikia ir kitą to paties uždavinio sprendimo metodą:

$$5x = 20 \cdot \left(x - 4\frac{1}{2}\right).$$

Sudarytą lygtį P. Mašiotas siūlo spręsti taip:

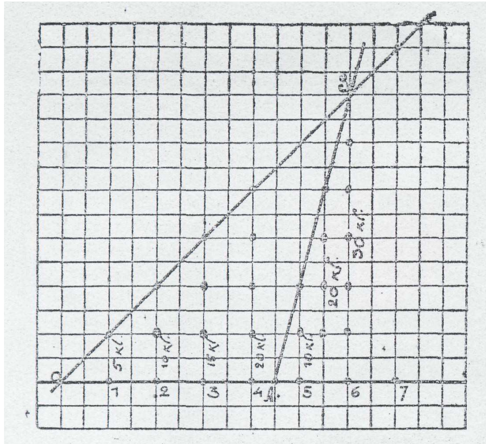
Prilyginti abi lygčių dalis atskirai y, tai yra grįžti prie dviejų lygčių sistemos ir toliau spręsti kaip nurodoma brėžinyje.

Suprastinti lygtį $5x = 20 \cdot (x - 4\frac{1}{2})$ ligi $x - 6 = 0$, sudaryti funkciją $y = x - 6$. Išbrėžti atitinkamą jai tiesiąją. Paskui galvoti taip: kadangi reikalavimas, kad $x - 6 = 0$ yra tolygus reikalavimui, kad $y = 0$, tai turim rasti gautojoje tiesiojoje tašką, kuriam atitinka $y = 0$. Jį rasim iksų ašyje. Šio taško nutolimas nuo koordinačių sistemos centro ir duos ieškomąją x reikšmę.

P. Mašiotas aukščiau nagrinėto uždavinio sprendimą pateikia kitame straipsnyje „Dar dėl grafikų mokykloje“ [1]. Jį išsprendžia grafiniu metodu, nesinaudodamas lygtimis (1 pav.).

P. Mašiotas rašė, kad taip sprendžiant uždavinius „mokiniai išmoktų grafikų būdu vaizduoti funkcijas $y = ax + b$ ir grafikų keliu spręsti pirmojo laipsnio lygtis ir jų sistemas“.

Tarpukario Lietuvos periodikoje P. Mašiotas nemažai naudingų metodinių patarimų pateikė lygčių sprendimo klausimais. Nagrinėtos temos: lygties šaknų įvedimas ir praradimas, grafinis tiesinių lygčių sistemos sprendimo būdas.



1 pav. Uždavinio grafinio sprendimo brėžinys.

3 Išvados

1. Tarpukario Lietuvos periodiniame leidinyje Švietimo darbas P. Mašiotas rašė aktualiais lygčių sprendimo metodikos klausimais.

2. P. Mašioto pateikiamus lygčių sprendimo metodus galima sėkmingai taikyti matematikos mokyme.

Literatūra

[1] P. Mašiotas. Dar dėl grafikų mokykloje. *Švietimo darbas*, **11**, 1922.

[2] P. Mašiotas. Lygčių sprendimas grafikų metode. *Švietimo darbas*, **10**, 1922.

[3] P. Mašiotas. Prie lygčių skyriaus dėstymo aukštesniojoje mokykloje. *Švietimo darbas*, **10**, 1924.

[4] P. Mašiotas. Lygties šaknų praradimas ir naujų įterpimas. *Švietimo darbas*, **7**, 1926.

SUMMARY

P. Masiotas in education mathematics equations in periodical journal „Švietimo darbas“

B. Ragalytė, A. Paukštienė

P. Masiotas teaching mathematics equation in periodical journal „Švietimo darbas“ between the two word wars are introduced in article. These articles provide unconventional solutions to the equation.

Keywords: P. Mašiotas, 1920–1940 Lithuanian periodical journal „švietimo darbas“, solving equations, methodological advice.