

Metrinės matų sistemos mokymas J. Damijonaičio aritmetikos vadovėliuose

Birutė RAGALYTĖ, Alma PAUKŠTIENĖ (KTU Panevėžio institutas)
el. paštas: bragalyte@centras.lt

Švietimo ministerijos pradedamųjų mokyklų laikinojoje aritmetikos programoje atskirai išskiriamas skyrius „Metrinė matų ir saitų sistema. Rusų ir anglų matų ir saitų sistema“ [1].

Jeigu panagrinėtume 1925 m. skaičiavimo programą, tai čia kiekviename skyriuje yra numatyta gilinti žinias darbe su matiniais skaičiais. I skyriuje yra numatytas praktiškas supažindinimas su žingsniu, pėda, sieksniu; metru, centimetru; kilogramu, svaru ($1/2$ kilogr.), centneriu (50 kilogr.); litru; diena (para), valanda, savaite; litu, centu. Jei pirmajame skyriuje tik supažindinama su šiais matavimo vienetais, tai II skyriuje yra numatytas išmokyti mokinius matavimo metrais, centimetrais, milimetrais; svėrimas kilogramais ir jo dalimis, laiko vienetais. III skyriuje mokoma matinius skaičius stambinti ir smulkinti. IV skyriuje nagrinėjamos tema „Kalendorius. Laiko uždaviniai“ [2].

Trumpai atžvelgsime, kaip metrinės matų sistemos mokymas buvo pateiktas J. Damijonaičio aritmetikos uždavinynuose.

J. Damijonaičio „Aritmetikos uždavinynė“ [3] išmokus atlikti elementarius aritmetikos veiksmus nagrinėjama tema „Matavimas“. Iškeliama problema, kaip išmatuoti sąsiuvinio, suolo ar klasės ilgį ir plotį. Siūloma panaudoti sprindį ar virvelę. Bet čia susiduriama su problema: „*Nelygu sprindis sprindžiui, pėda pėdai, žingsnis žingsniui, virvelė virvelei. Yra tat matai nepastovūs, – jais nepatogu ir neįprasta matuoti. Matavimo reikalui yra tam tikri matai.*“

Šiame uždavinynė, kaip ir A. Busilo uždavinynuose, nemažai praktinio pobūdžio uždavinių. Pvz.,

Pasidaryk dėžutę 10 cm ilgio, 10 cm pločio ir 10 cm aukščio. Tokios dėžutės tūris yra tam tikras saikas, vadinamas litru. Jei tokią dėžutę pilną pripiltume vandens arba pribertume grūdų, tada gautume litrą vandens, litrą grūdų.

J. Damijonaičio „Aritmetikos uždavinynė“ mokiniai supažindinami su mato vienetais, jiems yra paaiškinama, kokią prasmę turi vienas ar kitas matavimo vienetas. Pvz.,

Litras šalto vandens sveria kilogramą.

Kilogramo svoris tolygu litro šalto vandens svoriui.

Skysčius ir biralus saikuoja litrais, svorius sveriamo kilogramais.

Litrą rašome l, kilogramą – kg.

Vos išmokus sudėti skaičius iki 10 įvedama ir tokia sudėtis: $2l+3l$; $6kg+2kg$.

J. Damijonaičio „Aritmetikos uždavinynė“ išmokus atlikti veiksmus su dešimtimis mokoma atlikti veiksmus su matiniais skaičiais, pinigais.

J. Damijonaičio aritmetikos uždavinyno antroje dalyje nagrinėjamas atskiras skyrelis **Pinigai**. Šiame skyrelyje yra supažindinama su pinigų vienetais litu, latu, marke, doleriu. Kituose skyreliuose **Ilgio matai** ir **Svorio matai** yra supažindinama su matavimo vienetais: metru, decimetru, centimetru, milimetru, gramu, decigramu, centigramu, kilogramu. Mokoma atlikti aritmetinius veiksmus su šiais vienetais [4]:

- 1) 9m 5dm 8cm + 8m 6dm 4cm;
- 2) 454lit. 93cent. + 7lit. 9cent.

Toliau mokant sudėti bet kokius skaičius pradedama nuo daugiaženkliaus skaičiaus sudėti (atimti) su dviženkliais ir tik po to mokoma daugiaženklį skaičių sudėti (atimti) su daugiaženkliais. Atliekant šiuos veiksmus mokoma ne tik su paprastais skaičiais, bet ir su matiniais skaičiais.

Sprendžiant šiuos uždavinius reikia ne tik mokėti atimti skaičius, bet ir mokėti „skolintis“ iš atitinkamų aukštesnio skyriaus dalių.

J. Damijonaičio „Aritmetikos uždavinynė. Matiniai skaičiai ir trupmenos“ nagrinėjant matinius skaičius supažindinama su įvairiais matiniais skaičiais: mylia, varstu, sieksniu, pėda, coliu, svaru ir kt.

Uždaviniai su matiniais skaičiais sprendžiami paraleliai su laiko, svorio, metriniais matais. Mokoma tuos matinius skaičius taisyklingai perskaityti, litus atskirti nuo centų. Toliau mokoma tuos matinius skaičius keisti [5]. Pvz.,

Reikia sudėtinis matinis skaičius, 5 savaitės 4 dienos 7 valandos, susmulkinti valandomis.

Pateikiamas šio uždavinio sprendimo būdas.

Pirmiausia susmulkiname 5 savaites dienomis ir pridedame prie jų turimą dienų skaičių – 4 dienas; paskum smulkiname visas dienas valandomis ir pridedame prie jų turimą valandų skaičių – 7 valandas (1 pav.).

Rašome taip:		arba trumpiau:
5 savaitės 4 dienos 7 val.		5 sav. 4 dien. 7 val.
5 sav. = 7 dien.		×7
×5		35 (dien.)
35 dien.		+4 „
+4 „		39 dien.
39 dien. = 24 val.		×24
×39		156
216		78
72		936 (val.)
936 val.		+7 „
+7 „		943 valandos
943 valandos		

1 pav. Matinių skaičių smulkinimas.

Kitas mokomas veiksmas su matiniais skaičiais yra matinių skaičių stambinimas.

Sprendžiamas toks uždavinys:

Reikia, sakysime, sustambinti 943 valandas.

Pateikiamas šio uždavinio sprendimo būdas.

Pirmiausia reikia sužinoti, kiek dienų yra tame skaičiuje. Padaliję 943 iš 24, gauname 39 dienas, ir 7 valandos atlieka; paskum keičiame tas 39 dienas savaitėmis ir tam tikslui daliname 39 iš 7; gauname 5 savaites, ir dar 4 dienos atlieka (2 pav.). Rašome taip:

$$\begin{array}{r|l|l}
 943 \text{ val.} & 24 \text{ val.} & \\
 \hline
 72 & 39 \text{ (dien.)} & 7 \text{ (dien.)} \\
 \hline
 223 & 35 & 5 \text{ (sav.)} \\
 \hline
 216 & \text{„ 4 dien.} & \\
 \hline
 \text{„„ 7 val.} & & \\
 \hline
 \text{5 savaitės 4 dienos 7 valandos} & &
 \end{array}$$

2 pav. Matinių skaičių stambinimas.

Išmokus matinius skaičius smulkinti ir stambinti pereinama prie aritmetinių veiksmų su matiniais skaičiais atlikimo.

Pradedama mokinti nuo matinių skaičių sudėties. Mokoma sudedant matinius skaičius jų nesmulkinti. Sudedant reikia surašyti dėmenis vienas po kito taip, kad vienos rūšies matai būtų viename statiniame stulpelyje. Tuos dėmenis sudėjus gautuosius skaičius, jei galima, reikia stambinti.

Kitas veiksmas, kurio mokoma yra matinių skaičių atimtis. Pateikiamas paaiškinimas, kuriuo remiantis tuos skaičius galime atimti:

Atimant vienas sudėtinis skaičius iš kito sudėtinio, reikia atimti iš viena kitos atskiros rūšys, pradėjus nuo mažiausių. Jei turinio kurios rūšies skaičius mažesnis už tos pačios rūšies atėminio skaičių, tad skolinamės aukštesnį vienetą ir pakeičiame jį smulkesniais vienetais.

Mokoma matinius skaičius dauginti iš skaičiaus. Pradedama nuo tokio pavyzdžio sprendimo. Pvz.,

Norėdami padauginti 2 m 3 dm 4 cm iš 7, rašome taip:

$$\begin{array}{r}
 2 \text{ m} \quad 3 \text{ dm} \quad 4 \text{ cm} \\
 \times 7 \\
 \hline
 14 \text{ m} \quad 21 \text{ dm} \quad 28 \text{ cm} \\
 \hline
 16 \text{ m} \quad 3 \text{ dm} \quad 8 \text{ cm}
 \end{array}$$

3 pav. Matinių skaičių daugyba.

Toliau aiškinama:

Reikia dauginti kiekviena rūšis skyrium, pradėjus nuo smulkiųjų, ir prireikus sustambinti. Šį darbą galime atlikti ir kitaip: reikia daugmuo susmulkinti centimetrais. (2 m 3 dm 4 cm = 234 cm), paskum padauginti iš 7 (234·7=1638 cm), pagaliau gautoji sandauga sustambinti (1638 cm=16 m 3 dm 8 cm).

Sprendžiami uždaviniai, kuriuose reikia atlikti daugybą ir su kitokiais matiniais skaičiais. Pvz.,

1) 8 mėn. 14 dien. 23 val. \times 24;

2) 18 t 240 kg 124 g \times 5;

3) *Laikrodis per valandą vėlinasi 4 sekundėmis. Kiek laiko jis susivėlina per 2 metus 3 mėnesius 4 dienas 5 valandas?*

Nagrinėjama matinių skaičių dalyba. Ją nagrinėjant išskiriami 2 atvejai:

- a) sudėtinio matinio skaičiaus iš bedaikčio skaičiaus dalijimas;
- b) sudėtinio matinio skaičiaus iš kito matinio skaičiaus dalijimas.

Sprendžiant pirmo tipo uždavinius nagrinėjamas toks pavyzdys. Pvz.,

Reikia sudėtinis matinis skaičius 27 m 2 dm padalyti iš 4.

Norėdami sužinoti, kokia bus 4-oji dalis 27 m 2 dm, pirmiausia stambesniuosis matus (27 m) dalijame iš 4, toliau liekaną (3 m) keičiame decimetrais ir pridedame prie gautojo skaičiaus 2 dm, sumą vėl dalijame iš 4. Rašome taip:

$ \begin{array}{r} 27 \text{ m } 2 \text{ dm} \\ \underline{24} \\ 3 - 10 \text{ dm} \\ \times 3 \\ \hline 30 \text{ dm} \\ + 2 \text{ „} \\ \hline 32 \text{ dm} \\ \underline{32} \\ \hline \text{„ „} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 4 \\ \hline 6 \text{ m } 8 \text{ dm} \end{array} $	<p style="text-align: center;">arba trumpiau:</p> $ \begin{array}{r} 272 \text{ dm} \\ \underline{24} \\ \text{„ } 32 \\ \underline{\text{„ } 32} \\ \hline \text{„ „} \end{array} $
		$ \begin{array}{r} 4 \\ \hline 68 \text{ dm} = 6 \text{ m } 8 \text{ dm} \end{array} $

4 pav. Matinių skaičių dalyba.

Sprendžiant antro tipo uždavinius nagrinėjamas toks pavyzdys. Pvz., *4 m 3 dm 2 cm padalyti iš 1 dm 6 cm. Rašome taip:*

$ \begin{array}{r} 4 \text{ m } 3 \text{ dm } 2 \text{ cm} \\ \times 10 \\ \hline 40 \text{ dm} \\ + 3 \text{ „} \\ \hline 43 \text{ dm} \\ \times 10 \text{ „} \\ \hline 430 \text{ cm} \\ + 2 \text{ „} \\ \hline 432 \text{ cm} \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 \text{ dm } 6 \text{ cm} \\ \times 10 \\ \hline 10 \text{ cm} \\ + 6 \text{ „} \\ \hline 16 \text{ cm} \end{array} $	<p style="text-align: center;">arba trumpiau:</p> $ \begin{array}{r} 432 \text{ cm} \\ \underline{32} \\ 112 \\ \underline{112} \\ \hline \text{„ „ „} \end{array} $
		$ \begin{array}{r} 16 \text{ cm} \\ \hline 27 \end{array} $
		$ \begin{array}{r} 432 \text{ cm} \\ \underline{32} \\ 112 \\ \underline{112} \\ \hline \text{„ „ „} \end{array} $

5 pav. Matinių skaičių dalyba ir smulkinimas.

Išmokus atlikti aritmetinius veiksmus su matiniais skaičiais sprendžiami gana sudėtingi uždaviniai. Pateiksiu keletą šių uždavinių:

1) Viščiukai išsirita iš kiaušinių per 21 dieną. Viena šeimininkė apleido vištą kovo 26 dieną 2 val. 30 min. po pietų. Kada išsirito iš kiaušinio pirmutinis viščiukas?

2) Trys vaikai susidėję pirko 21 kg riešutų: vienas davė 11 litų 25 ct, antras 15 lt 75 ct, trečias 20 lt 25 ct Kiek kuris vaikas už savo pinigus turi gauti riešutų?

Išvados

1. J. Damijonaičio aritmetikos vadovėliuose didelis dėmesys aritmetikoje buvo skiriamas matinių skaičių veiksams.
2. Aritmetikos kurse sprendžiami pakankamai sudėtingi ir praktikoje pritaikomi uždaviniai su matiniais skaičiais, aiškinama su šių skaičių prasmė.

Literatūra

- [1] Švietimo ministerijos pradedamųjų mokyklų laikinoji programa. *Aritmetika*, Mokykla i gyvenimas (1921).
- [2] Skaičiavimo programa pradžios mokyklai, *Švietimo darbas*, 8 (1925).
- [3] J. Damijonaitis, *Aritmetikos uždavinynas (mokslo pradžiai). Veiksmai su skaičiais ligi 1000. Pirmoji dalis*, šeštasis leidimas, Dirvos b-vės leidinys, Kaunas–Marijampolė (1930).
- [4] J. Damijonaitis, *Aritmetikos uždavinynas (mokslo pradžiai). Veiksmai su skaičiais visokio didumo. Antroji dalis*, trečiasis leidimas, Dirvos b-vės leidinys, Kaunas–Marijampolė (1928).
- [5] J. Damijonaitis, *Aritmetikos uždavinynas (mokslo pradžiai). Matiniai skaičiai ir trupmenos. Trečioji dalis*, antrasis leidimas, Dirvos b-vės leidinys, Kaunas–Marijampolė (1925).

Metric system education in J. Damijonaitis manuals

B. Ragalytė, A. Paukštienė

Metric system education in J. Damijonaitis manuals is presented. Basic actions with metrical number are described.