

# Matematinis ugdymas ir mokymo priemonės Lietuvoje \*

Virginija BŪDIENĖ(MII), Marytė STRIČKIENĖ (Švietimo ir mokslo ministerija)

el. paštas: *virgbu@osf.lt*

## Ižanga

Mokymo priemonės yra labai svarbi matematinio ugdymo sistemos dalis. Jos daro didelę įtaką tiek matematikos mokymui tiek ir mokymuisi. Efektyviam ugdymui svarbūs su mokymosi priemonėmis susiję aspektai – šiuolaikinė mokomųjų priemonių samprata, jų pedagoginiai ir filosofiniai pagrindai, mokytojo ir mokomųjų priemonių santykis, mokymo priemonių dizainas, higieninės normos, mokymo priemonių funkcijos, jų kokybė ir trūkumai. Viename straipsnyje visų šių mokomųjų priemonių aspektų išanalizuoti neįmanoma. Šio straipsnio tikslas – apžvelgti matematikos mokymo priemonių kaitos padėtį Lietuvoje, aptarti naujus vadovėlius, skirtus bendrojo lavinimo mokyklai.

Šiame straipsnyje buvo panaudoti vadovėlių 5, 6, 7, 8 klasėms autorių ekspertinės apklausos, atliktos 1999 metais (AU99); sociologinės 150 matematikos mokytojų atsitiktinės imties apklausos, atliktos 1996 metais Socialinės informacijos centro Atviros Lietuvos fondo užsakyму (SIC96) ir sociologinės 197 matematikos mokytojų atsitiktinės imties apklausos, atliktos 1999 metais Socialinės informacijos centro Atviros Lietuvos fondo užsakyму (SIC99); kvalifikacijos kėlimo kursuose buvusių 50 matematikos mokytojų ekspertinės apklausos 1999 metais (MOK99); mokytojų požiūrių apie matematikos mokymą tyrimo anketuotų 150 matematikos mokytojų (PŽ99), duomenys.

## Mokomųjų priemonių vaidmuo matematiniam ugdyme

Atkuriant nepriklausomą, demokratinę Lietuvos valstybę ir jai integruojantis į Europos kultūros sistemą, atsirado objektyvios švietimo sistemos kaitos prielaidos. Švietimo reformos tikslas – pereiti nuo centralizuotos, autoritarinės mokyklos prie demokratiniais principais grindžiamos, laisvą, kūrybingą ir atsakingą asmenybę ugdančios humanistinės mokyklos. Atsinaujinimas ap-sunkintas tuo, kad tarybiniais metais mokant matematikos tereikėjo „eiti iš paskos“ – pakako pri- imti sąjungines mokomąsias programas ir vadovėlius kaip dovaną, juos išsiversti ir reprodukuoti mokiniais, iš jų reikalaujant to paties reprodukovimo. Išskyrus pradinę mokyklą neturėjome nacionalinių matematikos vadovėlių. Akivaizdu, kad didele dalimi tai, kokie šalies matematikos vadovėliai, priklauso nuo šalies švietimo tradicijų, vyraujančios švietimo koncepcijos (paradig- mos), kultūros, rinkos (Howson, 1995). Vadovėliai, net ir matematikos, atlieka ne tik mokslinę, bet ir socialinę, kultūrinę funkciją.

---

\* Plenarinis pranešimas

Siekiant atnaujinti ir efektyvinti matematinį ugdymą 1994 metais buvo išleistos trys eksperimentinės matematikos mokymo programos, kurių viena (P. Gudynas, A. Zabulionis) 1998 tapo valstybine programa. Pasikeitus švietimo koncepcijai ir matematikos mokymo programai, tapo itin aktualu, kokias mokymo priemones ir metodiką naudodami mokytojai ją įgyvendina ir kokių rezultatų pasiekia kiekvienas moksleivis. Taigi, naujų matematinio ugdymo priemonių kūrimą Lietuvoje įtakoja įvairūs faktoriai: pasikeitusios programos, poreikis pakeisti verstinius vadovėlius nacionaliniais, sukurti moksleivių amžių atitinkančias mokymo priemones. Akivaizdu, kad siekiant įgyvendinti pasikeitusią programą ir ugdymo nuostatas svarbiausiu uždaviniu tampa nacionalinių mokymo priemonių kūrimas.

Mokytojų nuomonės tiesiogiai patvirtina, vadovėlius esant itin reikšminga ugdymo priemonė. Atsakydami į klausimą – „Kas daro didžiausią įtaką matematikos mokymo kaitai pagrindinėje mokykloje“ (PŽ99), mokytojai pagal įtakos svarbą skyrė 1–2 vietas:

programoms – 101 mokytojai (67%);

vadovėliams – 48 mokytojai (32%);

egzaminams – 44 mokytojai (29%);

švietimo reformai – 50 mokytojai (33%).

Kokie vadovėliai – verstiniai, užsienio autorių ar Lietuvos autorių – turėtų būti leidžiami, mokytojų nuomonės beveik neišsiskyrė – 88,8% mokytojų mano, kad pirmenybė turi būti suteikta lietuviškiems vadovėliams (SIC, 1999).

Mokomųjų priemonių stoka trukdo tobulinti matematikos mokymą ir mokymąsi. Matematikos mokytojų (SIC96, SIC99) paklausta – „Kokios kliūtys labiausiai trukdo tobulinti dalyko mokymą“ ir pateikus galimų kliūčių sąrašą, mokytojai patvirtino esant kliūtimis:

	1996	1999
pasenusios didaktinės nuostatos	33%	15,2%
<b>nėra naujų mokymo priemonių</b>	<b>68%</b>	<b>58,4%</b>

Per laikotarpį tarp apklausų išleista naujų mokomųjų priemonių, naujuose vadovėliuose pateikta atnaujinta didaktika, todėl ir iš duomenų matyti, kad jų stoka sumažėjo. Šie duomenys leidžia daryti prielaidą, kad naujai sukurti ir išleisti vadovėliai ir kitos mokomosios priemonės, papildomoji informacinė literatūra jau įtakoja matematikos mokymą.

#### *Mokomosios priemonės ir mokymo metodikos kaita*

Mokytojai buvo prašomi įvertinti, ar keičiantis vadovėliams, jie turi keisti savo dėstymo metodus. 72,1% mokytojų teigia, kad keičiantis vadovėliams jie turi keisti mokymo metodus (SIC99). Mokytojai nurodė, kad jie

- keičia mokymo metodus, nes nauji vadovėliai praktiškai visada parengti pagal kitokią metodiką, nei senesni 41,1%
- keičia mokymo metodus, nes naujuose vadovėliuose siūlomos kitokios praktinės užduotys 16,8%
- keičia mokymo metodus, nes naujuose vadovėliuose žymiai daugiau medžiagos, nei senesniuose 14,2%

10,7% mokytojų apskritai neatsakė į šį klausimą. Likę mokytojai teigė neturį keisti mokymo metodų, nes:

- naujuose vadovėliuose mokomoji medžiaga kartojama 13,2%
- nauji vadovėliai parengti pagal tą pačią metodiką, kaip ir senesni 2,5%
- nėra naujų vadovėlių 1,5%

Iš pateiktų duomenų galime teigti, kad mokymo priemonių didaktinis-pedagoginis aparatas esmingai įtakoja matematinio ugdymo kaitą ir kultūrą šalyje. Tikėtina, kad kiekvieno naujo vadovėlio pasirodymas, jame užkoduoti mokymo metodai, nuostatos turės įtakos ne vienai moksleivių kartai.

#### *Pastarojo dešimtmečio mokomosios priemonės*

Pagal svarbą, poveikį ir vartotojų skaičių vadovėlis yra pagrindinė mokymo priemonė. Tačiau mokytojai ir moksleiviai naudojami ir kitomis mokymo priemonėmis. Visas mokymo priemones galėtume suskirstyti taip:

*Programos,*

*Vadovėliai,*

*Darbo sąsiuviniai,*

*Egzaminų medžiaga,*

*Uždavinynai, testų rinkiniai,*

*Žodynai, žinynai,*

*Papildomos mokymo priemonės;*

*Kompiuterinės programos,*

*Modeliai, maketai,*

*Brėžimo įrankiai,*

*Metodinė literatūra mokytojams,*

*Istoriniai, populiarinimo leidiniai,*

*Periodika, skirta matematiniam ugdymui,*

*Savadarbės mokymo priemonės.*

Nacionalinės M. Mažvydo bibliotekos elektroniniame kataloge (<http://www.lnb.lt/>), yra vie- nuolikos puslapių matematikos leidinių sąrašas. Į šį sąrašą įeina visoms mokymo pakopoms – ikimokyklinei, pradinei, pagrindinei, vidurinei, aukštajai mokykloms skirti leidiniai. Gautasis sąrašas nėra pilnas, nes jame pasigedome kai kurių aukštųjų mokyklų leidinių, matematikos mokytojų asociacijos kai kurių leidinių, daugelio šių metų leidinių. Matyt, ne visos leidyklos teikia Nacionalinei bibliotekai privalomą egzempliorių, dar ne visi šių metų leidiniai kataloguoti. Tačiau ir esamas sąrašas išpūdingas. Pagal šį sąrašą produktyviausi autoriai (įskaitant pakartotinius leidimus) – B. Balčytis ir jo bendraautoriai – 44 leidiniai, D. Kiseliuva ir A. Kiseliovas

– 28 leidiniai, O. Šttilienė – 10 leidinių, N. Cibulskaitė – 10, J. Mačys (kartu su redaguotomis knygomis) – 10, M. Stričkienė – 9, A. Steponavičius – 8, P. Survila – 8, A. Plikusas – 8, A. Zabulionis – 7, A. Apynis – 6, P. Grebeničenkaitė – 5.

Minimame sąraše vadovėliai sudaro labai nežymią dalį. Daugiausia – darbo sąsiuvinų moksleiviams, testų rinkinių, vienos temos mokymui skirtų leidinių, žynynų, papildomos mokomosios literatūros. Yra nemaža mokyklinės matematikos taikymams skirtų leidinių ir netradicinės tematikos leidinių (pvz., Ekskursija po Vilniaus senamiestį: [individualioji programa] / Nijolė Cibulskaitė *et al.*, Trakų krašto gamtinė įvairovė matematikoje: [papildoma mokymo priemonė] / Danuta Debesienė), keletas mokyklinių matematikos žodynėlių, olimpiadoms skirtų leidinių.

Leidinių gausa rodo, kad komercinė rinka tokio pobūdžio leidiniams jau yra. Iš pokalbių su kai kuriais autoriais, išdrįsusiais išleisti leidinius savo lėšomis, ir leidėjais aišku, kad būta ir finansinių nesėkmių, plagijavimo. Jei prieš keletą metų tegalėjome paminėti vos dvi leidyklas, leidžiančias matematinę literatūrą, tai dabar jų gausu. Daugiausia leidinių išleido leidyklos „Šviesa“, TEV, „Pašekšta“, „Kronta“, ŠMM Leidybos centras. Žinoma, komerciškai naudingiausia yra vadovėlių leidyba, tačiau jos parengimui reikia daugiausia finansinių ir intelektualinių investicijų, rizikos.

Gauti pilnos informacijos apie Lietuvoje sukurtas kompiuterines mokomasias programas nepavyko, nes ji niekur nesisteminama. Tokių programų biblioteka yra tik Atviros Lietuvos fondo Naujųjų technologijų programos tinklapyje (<http://ntp.osf.lt>). Pirmąjį kompiuterinį algebros vadovėlį 9–12 klasėms sukūrė 1995 metais MII moksliniai darbuotojai A. Štikonas, O. Štikonienė, A. Valiulienė. Kitos paminėtinos kompiuterinės programos: R. Venčkausko „Cossin 1.0“ (1990), „Matematikos uždavinynas“ (1992), A. Versecko, M. Januškevičiaus „Aritmetika“ (1995), A. Versecko, V. Versecko, M. Januškevičiaus „Dešimtainės trupmenos“ (1995). ALF NTP serveryje kuriamas ir „MatInfo biuletenis“, koordinatorius K. Liubinskas.

Nacionalinio egzaminų centro tinklapyje (<http://nec.lt>) galima rasti matematikos brandos egzaminų programų, rekomendacijų ir užduočių pavyzdžių.

Tikėtina, kad kompiuterinių mokomųjų priemonių yra sukūrę mokytojai, aukštųjų mokyklų studentai, bet ši informacija nesusisteminta ir masiškai neprieinama.

## **Mokyklų aprūpinimo mokomosiomis priemonėmis tvarka**

Vadovėlių ir nevienkartinio naudojimo mokymo priemonių užsakymo tvarka patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 1998 12 22 įsakymu Nr. 1579. Šiuo įsakymu reglamentuojama vadovėlių ir nevienkartinio naudojimo mokymo priemonių užsakymas iš valstybės biudžeto lėšų. Lėšos švietimo įstaigų steigėjams skiriamos pagal bendrąjį išsilavinimą teikiančių švietimo įstaigų moksleivių skaičių, užfiksuotą bendrojo lavinimo mokyklų vardiniuose sąrašuose. Vadovėliai ir mokymo priemonės iš vadovėlių sąrašo užsakomi neviršijant skiriamų lėšų limitu.

Švietimo įstaigų steigėjai, tėvai, mokytojai papildomai už savo lėšas mokyklose gali užsisakyti ir įsigyti reikiamus vadovėlius didmeninėmis kainomis, nes šiuo metu iš valstybės biudžeto lėšų nepakanka.

- Į vadovėlių sąrašą įtraukiami visi nauji ir kartotini vadovėliai lietuvių, lenkų, rusų kalba.
- Į leidybos plano projektą įtraukiami vadovėliai atsižvelgus į jų poreikį ir aktualumą.
- Leidybos planas sudaromas remiantis patikslintais švietimo įstaigų užsakymais.
- Laiku negavus iš švietimo įstaigų steigėjų užsakymų, jiems skirtos lėšos naudojamos Švietimo ir mokslo ministerijos Vadovėlių komisijos nuožiūra.

Švietimo ir mokslo ministerija:

1. Parengia išleistų ar numatytų išleisti vadovėlių ir nevienkartinio naudojimo mokymo priemonių sąrašą, leidybinio plano projektą bei vadovėlių leidybos planą.
2. Parengia numatytų išleisti naujų vadovėlių anotacijas.
3. Tvirtina lėšų limito paskirstymą švietimo įstaigų steigėjams.
4. Tvirtina vadovėlių leidybos planą (numatomi terminai, aprobavimas ekspertų komisijoje, inicijuojamų išleisti vadovėlių sąrašo paskelbimas leidykloms ir autoriams ir kt.).

Pagal minėtą tvarką švietimo įstaigos aprūpinamos vadovėliais nuo 1999 metų. Stengiamasi pirmiausia aprūpinti naujais vadovėliais reformuojamai mokykla. Reformuojamos mokyklos vyriausieji moksleiviai šiemet baigė septynias klases, pereinamojo laikotarpio (10-metė pagrindinė mokykla) – devynias klases.

## **Mokyklų aprūpinimo vadovėliais padėtis**

### *Pradinė mokykla*

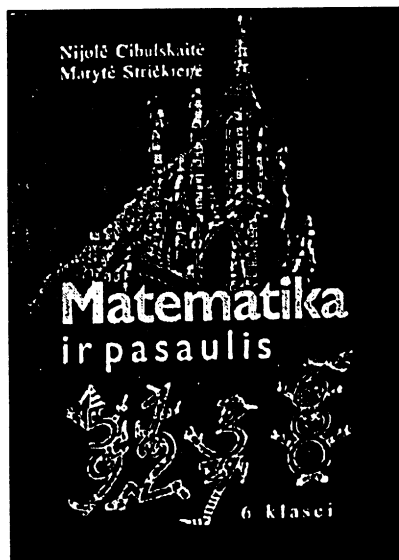
Lietuvos pradinė mokykla keletą dešimtmečių buvo vienintelė mokyklos pakopa, kurioje moksleiviai galėjo mokytis iš nacionalinių vadovėlių. Šie vadovėliai ir darbo sąsiuviniai buvo sukurti profesoriaus B. Balčyčio. Daugelį palydimųjų mokomųjų priemonių ir mokytojo knygų yra sukūręs jis su savo bendradarbiais. Nepriklausomybės metais, priėmus švietimo reformos koncepciją, atnaujinus programas, prof. B. Balčytis atnaujino savo vadovėlius „Skaičių šalis“ visoms keturioms reformuotos pradinės mokyklos klasėms.

Šiuo metu pradinėms klasėms yra sukurti nauji vadovėliai – D. Kiseliovos ir A. Kiseliovo „Matematikos pasaulyje“. Prie minėtų vadovėlių sukurta pratybų sąsiuvinė, plakatų. Šie autoriai sukūrė matematinio ugdymo priemonių ir ikimokyklinio amžiaus vaikams.

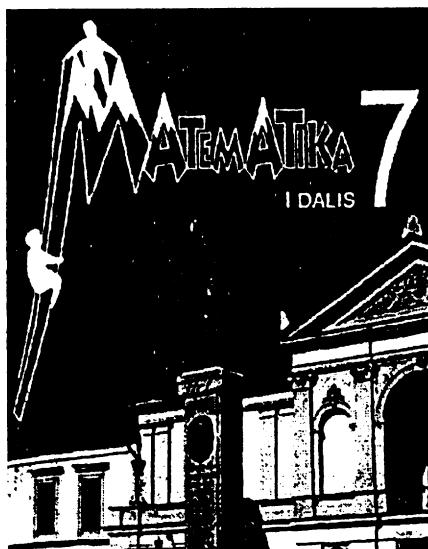
Abu alternatyvūs vadovėlių komplektai šiuo metu yra populiarūs ir naudojami pradinėse mokyklose. Kokius vadovėlius naudoti pasirenka ir užsako mokytojas ir mokykla.

### *Pagrindinė mokykla*

Didžiausi pasikeitimai matematikos vadovėlių atžvilgiu įvyko pagrindinėje mokykloje. Tarybiniais metais šioje mokyklos pakopoje buvo vartojami išimtinai verstiniai vadovėliai. Atkūrus nepriklausomybę iškilo neatidėliotina būtinybė burti autorius nacionaliniams matematikos vadovėliams rašyti. Ši problema ne kartą buvo keliamą ir matematikų draugijos konferencijose. 1993 metais Švietimo ir mokslo ministerijos iniciatyva ir Atviros Lietuvos fondui parėmus buvo suburta pirmoji penktosios klasės vadovėlio autorių grupė. Atviros Lietuvos fondo vadovėlių



1 pav. Matematika ir pasaulis, vadovėlis 6 klasei.



2 pav. Matematika 7, I dalis.

konkurse dalyvavo ir daugiau grupių ir pavienių autorių, norinčių rašyti vadovėlius 5–6 klasėms. Dvi autorių grupės sėkmingai baigė darbą ir 1995 metais buvo išleisti alternatyvūs eksperimentiniai vadovėliai 5 klasei: N. Cibulskaitės, M. Stričkienės vadovėlis „Matematika ir pasaulis“ 5 klasei ir A. Bakščio ir G. Bakščio „Matematika 5“. Abu eksperimentinius vadovėlius išleido leidykla TEV. Ši leidykla vėliau išleido ir vadovėlius 6, 7 klasėms. Šiuo metu baigiamas rengti spaudai 8 klasės vadovėlis, rašomas 9 klasės vadovėlis. 5–8 klasės vadovėliai buvo rašomi gavus ALF grantą. Išvardinsime naujuosius vadovėlius (1, 2 pav.): Matematika ir pasaulis, vadovėlis 5 klasei. Autorės Nijolė Cibulskaitė, Marytė Stričkienė. Matematika ir pasaulis, vadovėlis 6 klasei. Autorės Nijolė Cibulskaitė, Marytė Stričkienė. Matematika 7, I, II dalys. Autoriai Nijolė Cibulskaitė, Kornelija Intienė, Aleksandras Plikusas, Kazimieras Pulmonas, Viktorija Sičiūnienė, Juozas Šinkūnas, Vladas Vitkus

Dabar mokyklos ir mokytojai gali rinktis iš kokių – senesnių verstinių, ar naujų vadovėlių mokysis moksleiviai. Dauguma mokytojų jau moko iš naujų vadovėlių: 5 klasėje – 61,2%, 6 klasėje – 70,3%, 7 klasėje – 78,9% apklaustųjų mokytojų (SIC99).

#### *Vidurinė mokykla*

Šiuo metu yra išleistas vadovėlis 10–12 klasei, autorius Albertas Steponavičius, leidykla „Šviesa“. Prie šio vadovėlio išleisti pratybų sąsiuviniai ir plakatai. Dėl labai specifinės ir autorinės vadovėlio metodikos jis nėra labai plačiai naudojamas. Pagal apklausos duomenis galėtume manyti, kad jį naudoja 4 – 9% vyresniųjų klasių mokytojų (SIC99).

## Nauja vadovėlių karta pagrindinei mokyklai

Kiekvienas matematikos vadovėlio autorius ar jų grupė sprendžia tą pačią problemą – kaip sukurti tokią mokomąją priemonę, kuri būtų efektyviausia – padėtų moksleiviui susiformuoti tvirtiausius matematinius pagrindus, naudingus jo tolesnei profesinei, socialinei, akademiniai veiklai. Kokių akademinų, pedagoginių, kultūrinių nuostatų laikantis kuriami vadovėliai? Matematikų bendruomenėje nuolat verda diskusijos – ko, kiek, kaip mokyti. Tačiau atidžiau išiklausius į diskutuojančiųjų balsus akivaizdu, kad skirtingose pusėse esančių diskutuotojų mintys jei ne vienodos, tai bent labai panašios:

Neužtenka išgirsti, pamatyti, išiminti sąvokas, faktus. Kad žinojimas būtų veiksmingas ir aktyvus, jis turi būti įprasmintas: iš vienos pusės reikia išmokyti tikrovės objektus, reiškinius, procesus, jų ryšius vaizduoti matematiniais objektais – matematinėmis sąvokomis, jų sąryšiais, jų veiksmis. Iš kitos pusės – reikia mokyti matematinius objektus interpretuoti įvairiais tikrovės objektais, jų ryšiais. (P. Survila, 1995).

Matematikos mokymas turi žadinti žinių troškimą, atitikti mokinio gebėjimus ir remtis jo kasdieninio gyvenimo patyrimu. (P. Gudynas, A. Zabulionis, 1995)

Šias nacionalines matematinio ugdymo nuostatas ir stengiasi įgyvendinti naujuosiuose vadovėliuose. Keičiasi laikai, kontekstas, vyraujantis požiūris į mokyklinės matematikos paskirtį, bet vis dar galioja ir klasikiniai reikalavimai matematikos vadovėliams. Dar 1741 metais A.C. Clairaut revoliucingų „Geometrijos elementų“ pratarmėje (cit. pagal Howson, 1995) suformulavo kiekvienam vadovėliui būtinus reikalavimus –

- pedagogiškai sutvarkyta mokomoji medžiaga;
- matematikos mokymosi motyvacijos skatinimas;
- matematikos pateikimas realiame kontekste;
- natūralaus žingeidumo žadinimas;
- savarankiškų vaikų tyrinėjimų, atradimo skatinimas.

Šie daugiau nei prieš pustrėčio šimto metų suformuluoti reikalavimai skamba lyg šiandien būtų parašyti ir skirti šiuolaikiniams vadovėlių autoriams.

Norėdami išsiaiškinti naujos vadovėlių kartos esminius bruožus ir skirtumus nuo ankstesniųjų vadovėlių, apklausėme naujųjų pagrindinės mokyklos vadovėlių autorius ir mokytojus, nedalyvavusius eksperimente (jiems neturėjo įtakos specifinės eksperimento sąlygos), bet dirbančius su naujaisiais vadovėliais.

Vadovėlių autoriai dažniausiai mini šiuos principus, kuriais remdamiesi rašo naujus vadovėlius pagrindinei mokyklai (AU99):

- stengiamasi, kad vadovėliai atitiktų daugumos moksleivių mąstymo ir suvokimo galimybes pagal amžių,;
- užduotys iš moksleiviui artimos aplinkos ir jam žinomų realių situacijų;
- gausi ir tikslinga vaizdinė medžiaga;
- laikomasi spiralizacijos principo (ta pati tema kartojama aukštesnėse klasėse sudėtingesniu lygiu);
- daugiau suteikti moksleiviui galimybių patiems atrasti;
- įvedami kombinatorikos, tikimybių, statistikos, elementai;

- daugiau dėmesio skiriama tiesioginiam proporcingumui, procentams, jų taikymams;
- nauja uždavinių ir kartojimo sistema;
- atsisakyta griežto aksiominio geometrijos įvedimo ankstyvame amžiuje;
- sumažinta algebrinių reiškinių pertvarkių;

Mokytojai, kurių moksleiviai jau mokosi iš naujų vadovėlių, nurodo tokias stipriausias ir silpnąsias naujų vadovėlių savybes (MOK99):

5 klasės vadovėlio stipriosios pusės:

matematinės žinios siejamos su realiu gyvenimu; krašto geografija, istorija; vaizdumas; atitinka mokslievių amžių; naujai pateikti uždaviniai; informatyvumas; tarpdalykinė integracija; moksleiviams vadovėlis įdomus.

5 klasės vadovėlio silpnosios pusės:

vadovėlis per daug sveria; moksleiviams sunku jį nešiotis kasdien į mokyklą; kai kurios temos per daug išplėstos; trūksta užduočių įtvirtinimui (siūloma išleisti uždavinyną); užduotys nediferencijuotos pagal sunkumą; sunku individualizuoti mokymą; per daug įvedama naujų sąvokų, ne visos pakankamai aiškiai išdėstytos; sudėtingai įvedamos kai kurios geometrijos sąvokos; sudėtingi nežinomų dydžių apskaičiavimo uždaviniai lentelėse; daug naujovių – mokytojui sudėtinga dirbti (nepakanka metodinės literatūros).

6 klasės vadovėlio stipriosios pusės: skatinamas savarankiškas mąstymas; tarpdalykiniai ryšiai; estetiškumas; tautiškumas; vaizdumas; nuoseklumas; gerai perengti kartojimo skyreliai.

6 klasės vadovėlio silpnosios pusės:

per daug sveria; per plačiai dėstomos kai kurios temos, trūksta užduočių įtvirtinimui; nepatogus formatas; trūksta sunkesnių užduočių (orientuotas tik į vidutinį vaiką); yra užduočių, kurių prasmė sunkiai suprantama.

7 klasės vadovėlio stipriosios pusės:

susiejimas su gyvenimu; tautiškumas; vaizdumas; konkretumas; nuoseklumas.

7 klasės vadovėlio silpnosios pusės:

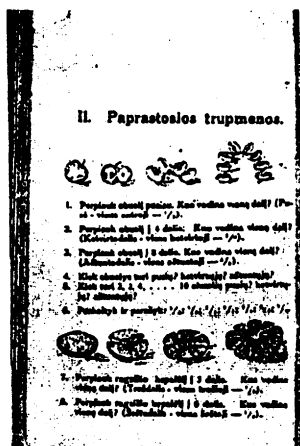
trūksta užduočių kai kurių temų įtvirtinimui; plonas viršelis.

Iš pateiktų nuomonių akivaizdu, kad naujieji pagrindinės mokyklos vadovėliai didžia dalimi atitinka šiuolaikiniams vadovėliams keliamus reikalavimus ir dar A.C. Clairaut vadovėliams suformuluotus klasikinius principus. Natūralu, kad vadovėliai turi trūkumų, nes lietuviškoji matematikos mokymo priemonių rengimo principai ir tradicijos yra užuomazgų stadijoje.

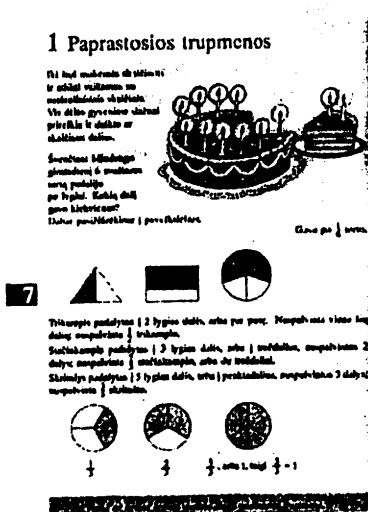
## Matematikos vadovėlių tradicijų tęstinumas

Rašydami naujuosius matematikos vadovėlius pagrindinei mokyklai autoriai laikėsi prieškarinio Lietuvos matematikos vadovėlių ir metodikos tęstinumo nuostatos. Didaktiškai tikslingo vaizdumo, krašto pažinimo užduočių idėjos, kitos produktyvios ir patikrintos metodinės nuostatos yra panaudotos išanalizavus prieškarinio vadovėlius (3, 4 pieš.).





3 pav. Aritmetikos uždavinynas  
(Pr. Naujokaitis, 1938).



4 pav. „Matematika ir pasaulis“.  
V kl. matematikos vadovėlis, 1996.

**Ekspirmiento su nauja vadovėlių karta 5–8 klasei organizavimas**

1995 metais buvo išleisti pirmųjų nacionalinių vadovėlių pagrindinės mokyklos penktajai klasei eksperimentiniai tiražai. Tai:

- A. Bakštys ir G. Bakštys „Matematika 5“, tiražas 4000 egz.,
- N. Cibuskaitė, M. Stričkienė „Matematika ir pasaulis“ 5 klasei, tiražas 1000 egz.

Buvo nuspręsta išbandyti vadovėlius mokykloje, sudarytos dvi grupės mokytojų, kurie penktosiose klasėse dirbs su minėtų autorių vadovėliais. Ekspirmientas pradėtas 1995–1996 m.m. Tai buvo veikiau pedagoginis, nei mokslinis eksperimentas, autoriai norėjo pasitikrinti, sulaukti mokytojų pastabų. Kas mėnesį autoriai organizavo susitikimus su vadovėlių eksperimentuojančiais mokytojais, analizavo pastabas, taisė. Baigiantis 1995–1996 mokslo metams mokyklos atsiuntė užsakymus tik vadovėliui „Matematika ir pasaulis“, kuris ir buvo išleistas masiniu tiražu. Taip prasidėjo neformalus matematikos vadovėlių eksperimentas, kuris tęsiamas iki šiol. Ekspirmiento tikslas – prieš leidžiant vadovėlių dideliu tiražu, jis išbandomas mokykloje.

Ekspirmiente dalyvauja 23 šalies mokytojai ir 562 moksleiviai iš skirtingų regionų. Ekspirmientuojama miestų, rajonų centrų ir kaimų pagrindinėse ir vidurinėse mokyklose. Ekspirmientą pradėjo labai skirtingą pedagoginę kvalifikaciją turintys mokytojai (2 mokytojai-ekspertai, keltas mokytojų metodininkų, dauguma vyr. mokytojų ir keli mokytojai). Mokytojų amžius irgi labai įvairus. Pastoviai organizuojami eksperimentuojančių mokytojų ir vadovėlių autorių seminarai, kurių metu aptariami su moksleiviais išėiti skyriai. Autoriai sužino, kas pavyko, ką reikėtų kitaip išdėstyti. Aptariami mokytojų duoti kontroliniai darbai, moksleivių dažniausiai daromos klaidos.

Kiekvienų mokslo metų pabaigoje parengiamas kontrolinis darbas, kurį rašo visi eksperimente dalyvaujantys moksleiviai ir palyginimui – kontrolinė grupė – nedalyvaujantys eksper-

imente moksleiviai. Atliekama moksleivių daromų klaidų analizė, kuri apibendrinama ir pristatoma birželio mėnesį organizuojamoje eksperimentą apibendrinančioje konferencijoje. Į šią konferenciją kviečiami visų savivaldybių švietimo skyrių matematiką kuruojantys specialistai, metodinių ratelių pirmininkai. Pranešimus rengia eksperimentuojantys mokytojai, autoriai, leidyklos atstovai, demonstruojami moksleivių kūrybiniai darbai, diskutuojama. Šios konferencijos labai pasiteisino, nes matematikos mokytojai gali pradėti rengtis darbui su naujais vadovėliais, kurie dėl įvairių priežasčių pavėluotai pasiekia mokyklas (praėjus 1–2 mėnesiams nuo mokslo pradžios). Taip pradedamas naujų vadovėlių diegimas mokyklose, kuris po to vykdomas per mokytojų kvalifikacijos kėlimo sistemą – Pedagogų kvalifikacijos institute ir regioniniuose švietimo centruose organizuojamuose seminaruose. Aukštosios mokyklos, rengiančios matematikos mokytojus, turėtų intensyviau koreguoti metodikos studijų programas, priartinant jas prie pasikeitusios mokyklos.

Matematikų bendruomenėje pasigirsta nuogastavimų, ar ne per lengvų vadovėlių serija leidžiama, ar nekris Lietuvos moksleivių matematikos mokymo lygis?

Šiais metais, pereinant prie dešimtmetės pagrindinės mokyklos, buvo parengta pavyzdinė 2000 metų pagrindinės mokyklos matematikos egzamino užduotis, kurią sudaro 22 uždaviniai. Egzamino trukmė 2 valandos. Eksperimente dalyvaujantiems moksleiviams – aštuntokams kontrolinio darbo užduotį sudarė 19 uždavinių iš minėtosios pavyzdinės užduoties (trijų neįtrauktų uždavinių tematika bus nagrinėjama tik vyresnėse klasėse). Kontrolinio darbo trukmė 1 valanda. Analizei pateikti duomenys 494 eksperimente dalyvaujančių moksleivių ir palyginimui 264 moksleivių nedalyvaujančių eksperimente.

- Skaičiavimų pratimus atiko geriau arba beveik vienodai eksperimente dalyvaujantys moksleiviai.
- Palyginti, susirasti reikiamą informaciją lentelėse, brėžiniuose, diagramose geriau sekėsi eksperimente dalyvaujantiems moksleiviams.
- Suprastinti reiškinių, išspręsti anejo laipsnio lygtį geriau sekėsi neeksperimentuojantiems moksleiviams.
- Spręsti realaus turinio uždavinius geriau sekėsi eksperimentuojantiems moksleiviams.

Prieš keturis metus buvo atlikti TIMSS tyrimai aštuntųjų klasių moksleiviams. Kai kurie uždaviniai yra analogiški, todėl įdomu sugretinti rezultatus (nors statistiškai tai nėra pilnai patikima).

- Iš kelių paprastųjų trupmenų išskirti mažiausiąją geriausiai sekėsi eksperimente dalyvaujantiems moksleiviams.
- Piešinyje pavaizduotame termometre temperatūrą geriau teisingai nurodė moksleiviai prieš keturis metus.
- Greitį kilometrais per valandą geriau išreiškė metrais per sekundę eksperimente dalyvaujantys moksleiviai.

Taigi, negalėtume teigti, kad matematikos mokymo lygis Lietuvoje prastėja naudojant naujus vadovėlius. Žinoma, ne vien tik nuo vadovėlių ir mokymo priemonių priklauso matematinio ugdymo rezultatai, ypač svarbus yra mokytojo vaidmuo. Dar yra galimybių skatinti moksleivių mokymosi motyvaciją, domėjimąsi matematika.

## Prioritetai ir perspektyva

Šiuo metu leidybai yra parengtas matematikos vadovėlis 8 klasei. Jau dviejose leidyklose autorių kolektyvai rengia alternatyvius matematikos vadovėlius 9–10 kl. Jau 2002–2003 m.m. Lietuvos moksleiviams bus reikalingi 11–12 kl. matematikos vadovėliai realinio ir humanitarinio profilio mokykloms. Matematikų mokslininkų aktyvesnis įsitraukimas į vadovėlių rengimą vyresniųjų klasių moksleiviams būtų sveikintinas.

## Literatūra

- [1] G. Howson, *Mathematics Textbooks: A Comparative Study of Grade 8 Texts*, Vancouver, Pacific Educational Press (1995).
- [2] P. Gudynas, A. Zabulionis, *Matematika // Matematikos programos, Projektai*, Vilnius (1994).
- [3] P. Survila, *Apie matematiką ir mokyklinę matematiką, Lietuvos mokykla: ugdymo turinys ir būdas* (Konferencijos medžiaga), KU, Klaipėda (1995).

## Mathematics education and teaching materials in Lithuania

V. Būdienė, M. Stričkienė

This paper addresses issues in the use of new generation of teaching materials in mathematics education in Lithuania. The principles of current policy on textbook writing and experimental implementation is examined. By reflecting on teacher's attitudes survey assumption is made on the influence of new textbooks on mathematics instruction.