

Apie loginio mąstymo ugdymą pradinųjų klasių matematikos pamokose Lietuvoje XX a. 7–9 dešimtmečiuose

Algirdas AŽUBALIS (LKA)
el. paštas: algirdas.azubalis@one.lt

Apie loginio mąstymo ugdymą pradinųjų klasių matematikos pamokose pokario Lietuvoje žinių randame tuometinėje lietuviškoje pedagoginėje periodinėje spaudoje. Jau pirmuosiuose straipsniuose, paskelbtuose XX a. 6 dešimtmečio viduryje apie matematikos mokymą pradinėse klasėse, šiek tiek buvo rašoma ir apie loginio mąstymo ugdymą. Tačiau straipsniai, skirti būtent šios problemos analizei, pasirodė vėliau, 7 dešimtmečio pabaigoje. Šio straipsnio tikslas yra aptarti pagrindines mintis, akcentuotas tuometinėje pedagoginėje periodinėje spaudoje apie loginio mąstymo ugdymą mokant matematikos pradinėse klasėse, numatant išliekamąją vertę turinčių minčių panaudojimo perspektyvas.

Pirmasis straipsnis – V. Dikarevos [1] buvo verstas iš rusų kalbos. Jame nagrinėjamas loginio mąstymo vystymas, sprendžiant tekstinius uždavinius. Pradžioje aptariamas spalvotų aplikacijų panaudojimas, sudarant uždavinių sąlygas, išskiriant ir akcentuojant jų klausimus. Daug dėmesio straipsnyje skirta išaiškinti, kaip ugdyti loginį mąstymą, sprendžiant tiesioginius ir netiesioginius skaičiaus didinimo (mažinimo) keliais vienetais (kelis kartus) uždavinius, akcentuota tokių uždavinių palyginimo reikšmė.

Tuometinės Vilniaus XXIII vidurinės mokyklos mokytoja S. Arlauskienė analizavo pastabumo, atminties ir loginio mąstymo ugdymo matematikos pamokose klausimus [2]. Ji teigė, kad visa tai būtina lavinti nuo pat pirmųjų mokymosi dienų. Reikia prašyti papasakoti, ką vaikai matė, eidami į mokyklą, ką atsimena iš ekskursijos ir pan. Labai naudingi paveikslai, kuriuose reikia rasti skirtumus. Išmokus skaitmenis, piešiniai komponuojami ir iš jų. Pačius skaitmenis reikia piešti, lankstyti iš minkštos vielos, lipdyti iš plastilino.

Supažindinus su ilgio matais, naudingi tokie uždaviniai:

1. 10 mokinių sustojo į eilę 1 m atstumu vienas nuo kito. Kokio ilgio bus linija, pagal kurią išsirikiavo mokiniai? (9 m).
2. Kiek mokinių yra klasėje, jeigu jiems sustojus į eilę su 1 m tarpais tarp jų, eilės ilgis yra 30? (31 mok.).

Supažindinus su laikrodžiu, verta paklausti:

1. Traukinys iš Vilniaus į Kauną eina 1 h 40 min, o iš Kauno į Vilnių – 100 min. Kodėl toks laiko skirtumas?

2. Kada, žiūrėdami į 1, sakome 5, o žiūrėdami į 5 – 25? (Kada minutinė rodyklė stovi ant 5, sakome, pvz., 25 minutės trečios).

Tuometinio Šiaulių pedagoginio instituto docentas B. Balčytis plačiai aptarė psichologinius-didaktinius tuometinės pradinės matematikos mokymo programos pagrindus [3]. Aptardamas pagrindinių mąstymo operacijų: analizės, sintezės, palyginimo, apibendrinimo, sisteminimo, abstrahavimo ir konkretinimo plėtojimą, jis teigė, kad mokinio protinis išsivystymas labai priklauso nuo to, kaip jis įvaldo šias operacijas, mokydamasis matematikos. Analitinės-sintetinės protinės veiklos ugdymo požiūriu B. Balčytis laikė naudingomis tokias užduotis: „Neskaičiavę išpėkite, ko daugiau: rudų ar geltonų skrituliukų, varžtų ar veržlių, spynų ar raktų (duodame atitinkama tvarka išdėstytus daiktus) <...> Tėvas turi penkis sūnus. Kiekvienas sūnus turi po seserį. Kiek iš viso tėvas turi vaikų?“ [3, p. 4–5]. Lyginimo metodas taikomas norint išaiškinti sudėtį ir atimtį kaip priešingus veiksmus ($7 + 4$ ir $7 - 4$), kai norima praplėsti lygybės sąvoką ($3 + 2 = 5$ ir $5 = 3 + 2$), kai reikia išryškinti sudėtį ir atimtį kaip vienas kitam atvirkščius veiksmus ($4 + 3$ ir $7 - 4$, $7 - 3$), kai norime parodyti sumos kitimą kintant komponentams ($5 + 5$, $5 + 4$). Apibendrinti irgi galima tik lyginant: „Apibendrinami išskiriame esminius požymius, įvedame matematinius terminus, kompaktiškai nusakome jų pagrindines savybes, išvedame taisykles, sudarome algoritmus ir taip toliau.

Svarbu prisilaikyti atitinkamos apibendrinimo formavimo metodikos. Prieš apibendrinant, reikia sukaupti bent minimumą tos rūšies faktų, kitaip apibendrinimas bus formalus“ [3, p. 5]. Apibendrinimo metodas padeda vaikams išvesti taisyklę, nes pirma atliekamos užduotys ir tik po to išvedama taisyklė.

Antroje straipsnio dalyje rašoma: „Vidiniai psichiniai žmogaus procesai nėra pirminiai. Jie atsiranda dėl žmogaus išorinės veiklos“ [3, p. 6]. Todėl, mokant protinių veiksmų ir formuojant sąvokas, reikia pradėti nuo išorinės veiklos, kuri skirstoma etapais: 1) išorinė veikla – materialusis lygis, kai vaikai naudojami pagalbinėmis priemonėmis (pirštais, pagaliukais ir t.t.); 2) tarpinis lygis, kai vaikas dirba kalbėdamas, t.y. kalba pavaduoja pagalbines priemones; 3) vidinės kalbos lygis, kai vaikas veiksmus atlieka mintyse. Šių etapų reikia prisilaikyti ir sprendžiant uždavinius, nes „nesilaikant etapinio protinių veiksmų formavimo kelio, mokinių žinios nėra pakankamai tvirtos ir neįdeda reikiamo indėlio į mokinių protinį lavinimą“, – baigė šią straipsnio dalį B. Balčytis [3, p. 7].

Trečioje straipsnio dalyje apžvelgtas indukcinio ir dedukcinio protavimo mokymas. Indukcija – protavimas, kai einama nuo dalinių atvejų prie bendrų, dedukcijos atveju elgiamės atvirkščiai. Indukcinis-dedukcinis mąstymas padeda vaikams išmokyti apibendrinti, daryti išvadas, išvesti taisykles.

Verstiniame rusų psichologės A. Liublinskajos straipsnyje [4] lyginama pradinės mokyklos mokinių mokomoji matematikos veikla pagal iki 1970 m. veikusiąją ir naujai įvedamąją programas. Aptariami naujosios programos ypatumai, ypač akcentuojant tai, kad naujoje sistemoje daugumą veiksmų mokiniai atlieka iki naujos sąvokos ar dėsnio, kuriuos jau įsisavina, suformulavimo. Atlikus tam tikrą kiekį užduočių, veiksmų atlikimo eilė ir tvarka pateikiama kaip apibendrinimas. Mokiniai ne tik išsąmonina atliktus veiksmus kaip tam tikrą būdą, bet ir įsisavina, pvz., skaičiaus

struktūrą, jo skaidymo į patogesnius dėmenis galimybes, atskleidžia skaičių tarpusavio ryšius.

Svarbus taip pat igūdžio pajungimas arba bet kuriuo atveju darbo, sudarant igūdžius, derinimas su visos specialiųjų protinių veiksmų sistemos sudarymu. Pvz., uždavinių sprendimo mokyme skaičiavimo igūdžiai atlieka anaipol ne pirmąjį vaidmenį šiame darbe. Pirmiausia reikia mokėti spręsti uždavinį, t.y. mokėti išskirti pagrindinį jo klausimą, visas jo sąlygas, viską, kas duota, ir tai, kas nežinoma, numatyti sprendimo kelią ir tuos aritmetinius veiksmus tokiu jų nuoseklumu, kuris iš anksto apspręstas uždavinio struktūros. Norėdami susidaryti uždavinių sprendimo igūdį, mokiniai turi spręsti įvairių tipų, įvairaus sudėtingumo ir struktūros uždavinius, iš pradžių vienaveiksnius, o po to – sudėtinius. Jei skaičiavimo igūdis susidaro skaičiavimo darbui automatizuojantis, tai uždavinio sprendimo igūdžio įsisavinimas slypi vis sėkmingesniame, savarankiškesniame jo taikyme. Tai reikalauja apibendrinimo. Jo lygio pakėlimas pasireiškia tuo, kad mokinys konkrečiame, jam pateiktame uždavinyje moka pamatyti jo aukščiau minėtas pagrindines puses.

Didelį vaidmenį atlieka taisyklės įsisavinimas. Taisyklės įsisavinimo ypatybė yra ta, kad nepakanka jos formuluotę tik įsiminti ir išlaikyti atmintyje. Įsisavinimas reiškia tai, kad taisyklės žinojimas turi nustatyti taikymo būdą, nuoseklumą, sistemą tų operacijų, kurios tikrai būtinos, racionalios darbe su atitinkamu mokymo turiniu. Taisyklė tampa žinių ir mokėjimo operuoti jomis lydinium.

Mokytoja iš Kauno raj. Vilkijos P. Cvirkos vidurinės mokyklos P. Pranaitienė savo straipsnį pavadino „Loginio mąstymo pamokos“ [5]. Jos prasideda nuo pat pirmųjų vaiko dienų mokykloje. Mokinių dėmesiui sužadinti naudotos spalvotos aplikacijos ir buvo prašoma vienu sakiniu pasakyti, ką mato. Paskui, pridėdant po vieną piešinuką, klausinama, kas padaryta, kas atsitiko. Tenkinamasi atsakymu, kad tapo daugiau. Sprendžiant pirmuosius uždavinius, akcentuojama, kad reikia išskirti žodžius, pasakančius, kas padaryta su daiktai (pirkto, atskrido, nuvažiavo, padovanojo). Mokoma apibendrinti sąvokas: „Pavasarių prie mokyklos pasodintos 4 obelys. Rudenį dar pasodintos 6 slyvos. Kiek ...“ (klausimą pasiūloma suformuluoti mokiniams). O čia jau reikia platesnės, bendresnės sąvokos „vaismedžiai“. Mokant uždavinių sprendimo, reikia analizuoti visus galimus sprendimo būdus, rasti racionaliausią. Kad vaikai geriau suvoktų naujo jiems uždavinio prasmę, pradžioje pateikiami uždaviniai be skaitinių duomenų: „Rūta turi pieštukų daugiau, negu Romas. Ką galima pasakyti apie Romo pieštukus?“

Panevėžio XI vidurinės mokyklos mokytoja K. Romerytė aptarė matematinių sąvokų formavimo I klasėje būdus [6]. Stengiamasi rasti analogijų mokinių patirtyje. Ženklas $>$ vaizduoja išskėstas rankas – taip maži vaikai daro, kai šaukia: „Daug, daug“. Ženklas „+“ – sudėti pagaliukai, „–“ – atimtas pagaliukas. Mokantis geometrijos pradmenų, reikia, kad vaikai ne tik matytų, bet paliestų, nubraižytų figūras, nes kitaip jie rutulį vadins apskritimu ar skrituliu, o trikampi – kampu ir pan. Vadovėlyje (B. Balčyčio – A. A.) geometrinės užduotys pateiktos gana suprantamai. Mokytojui belieka kūrybiškai naudoti vaizdines priemones. Vaikams labai patinka matuoti, lyginti, sverti. Tą ir reikia nuolat daryti. Taip jie supras ir įsitikins, kad spėjimas „iš akies“ gana netikslus, o taip pat, kad yra reikalingi atitinkamų dydžių matavimo vienetai“ .

Verstiniame V. Kačialkos, Baltarusijos Mozyriaus pedagoginio instituto dėstytojo, straipsnyje [7] analizuojama mokinių tiriamoji veikla, sprendžiant uždavinius. Ji išreiškiama tokiu modeliu:

1. Išankstinis mokinių orientavimas, t.y. atpažinimas, koks yra uždavinys, koks jo reikalavimas-klausimas.
2. Uždavinio ir reikalavimo pertvarkymas.
3. Prielaida, kaip uždavinį spręsti.
4. Sprendimo plano sudarymas, operacijų parinkimas ir atlikimas.
5. Tarpinių sprendimo rezultatų gretinimas.
6. Galutinio rezultato gavimas.
7. Uždavinio tyrimo ir sprendimo rezultatų kontrolės kriterijų išskyrimas.

Tuometinio Pedagogikos mokslinio tyrimo instituto (toliau – PMTI) darbuotoja D. Meškauskaitė aptarė [8] loginio mąstymo ugdymą per matematikos pamokas. Kad mokiniai geriau išmoktų taisyklingai vartoti matematinius terminus, labai pravartu reikalauti garsiai sakyti viską, kas užrašoma. Vienas svarbesnių pradinės matematikos uždavinių – formuoti skaičiavimo (mintinio ir raštu) įgūdžius. Mokiniai mokomi racionaliai skaičiuoti, todėl labai svarbu lavinti jų matematinę pastabumą, sumanumą ir greitą orientaciją. Tam padeda įdomių kvadratų, matematinių diktantų naudojimas, tekstinių uždavinių sprendimas, galvosūkių, matematinės mįslės. N. Laginauskienė, tuometinės Anykščių II vidurinės mokyklos mokytoja, analizavo mokinių protinės veiklos aktyvinimo būdus matematikos mokymo procese [9]. Tikrinant namų darbų atlikimą, reikia stengtis visus mokinius įtraukti į aktyvią veiklą. Tai pasiekama užduotimis: a) perskaityti pratimą, kuriame yra didžiausias: pirmas dėmuo, atėminys, skirtumas ir pan.; b) sugalvoti tekstinį uždavinį pagal namie išspręstą pratimą; c) išspręsti pratimą lentoje ir rasti jam panašų tarp spęstųjų namuose, nurodyti panašumus ir skirtumus; d) perskaityti sprendimą uždavinio, kuriame randame: dviejų skaičių sumą, skirtumą, lyginame 2 skaičius, skaičių didiname (mažiname) keliais vienetais (kelis kartus) ir t.t. Toks įvairus ir gyvas namų darbų atlikimo tikrinimas leidžia pasiekti eilę tikslų: praeitos pamokos turinio pakartojimas, namų darbų atlikimo savarankiškumo išaiškinimas, klasės pasirengimo naujos medžiagos suvokimui nustatymas, o taip iš visų mokinių reikalaujama mąstyti, sukcentruoti dėmesį, taip užtikrinant jų protinį aktyvumą.

PMTI vyr. mokslinė bendradarbė R. Giedrienė, aptarė matematinių sąvokų formavimo I klasėje problemas [10], akcentuodama lyginimo, priešpastatymo metodiką: „brangus–pigus“, „platus–siauras“, „didelis–didesnis“ ir t.t. Pedagogė žurnalistė E. Tervidyte savo straipsnyje [11] aptarė mokinių abstraktaus kūrybinio mąstymo ugdymą per matematikos pamokas. Pasisakė prieš trafaretines užduotis, nes jos skatina mąstymo stereotipų susidarymą, o tai stabdo protinį vaiko vystymąsi. Spręsdami jiems naujas, nestandartines užduotis, vaikai turi nuolat persiorientuoti, o sugebėjimas tai daryti – teigiama asmenybės savybė. E. Tervidyte pateikė eilę nestandartinių užduočių (programuotų, matematinių kryžiažodžių). Vienas pavyzdys [11, p. 22]: „Kokių skaičių reikia įrašyti vietoje taškelių“:

3	5	7	9
9	25	49	...

Taigi šioje srityje mes matome ir eilę mokytojų kūrybiško darbo pavyzdžių, ir mokslininkų patarimų jiems. Problemos, aptartos straipsniuose – aktualios ir jos tokiomis liks visada. Kai kurios jų, pasikeitus mokymo programoms, tik persikelia į vyresnes klases.

Išvados

1. Loginio mąstymo ugdymo svarba pradinėse klasių matematikos pamokose pokario Lietuvos mokykloje buvo suvokiama ir mokytojai buvo skatinami dirbti šia linkme.
2. Pedagoginėje periodinėje spaudoje paskelbta 11 solidžių straipsnių loginio mąstymo ugdymo pradinėse klasių matematikos pamokose klausimais: verstinių, o taip pat parašytų lietuvių matematikos didaktikos specialistų ir mokytojų-praktikų.
3. Aptartieji straipsniai lieka aktualūs ir dabar, aktualūs jie bus ir ateityje, t.y. jie priklauso pereninės didaktikos sričiai: geras, ne formalus matematikos mokymas buvo, yra ir bus viena iš svarbiausių mokinių loginio mąstymo ugdymo priemonių.

Literatūra

1. V. Dikareva, Loginio mąstymo vystymas, sprendžiant uždavinius, *Tarybinė mokykla*, **2**, 11–14 (1969).
2. S. Arlauskienė, Pastabumo, atminties ir loginio mąstymo ugdymas, *Tarybinė mokykla*, **10**, 1–3 (1970).
3. B. Balčytis, Psichologiniai-didaktiniai pradinės matematikos mokymo pagrindai, *Tarybinė mokykla*, **8**, 4–8 (1969).
4. A. Liublinskaja, Veiksmų panaudojimas jaunesniųjų mokinių žinių išsavinimo ir protinio vystymosi procese, *Tarybinė mokykla*, **12**, 17–20 (1971).
5. P. Pranaitienė, Loginio mąstymo pamokos, *Tarybinis mokytojas*, **10** (1975).
6. K. Romerytė, Matematinės sąvokos pirmokams, *Tarybinis mokytojas*, **10** (1976).
7. V. Kačialka, Tiriamoji veikla, sprendžiant probleminius uždavinius, *Tarybinė mokykla*, **1**, 21–24 (1977).
8. D. Meškauskaitė, Loginio mąstymo ugdymas per matematikos pamokas, *Tarybinė mokykla*, **4**, 21–23 (1977).
9. N. Laginauskienė, Mokinių protinės veiklos aktyvinimo būdai, *Tarybinė mokykla*, **5**, 22–25 (1979).
10. R. Giedrienė, Kai mokinio kalba nepakankamai išvystyta, *Tarybinė mokykla*, **10**, 29–31 (1983).
11. E. Tervidytė, Ne tik skaičiuoti, *Tarybinė mokykla*, **6**, 20–22 (1986).

SUMMARY

A. Ažubalis. Concerns education of logical thinking at mathematic lessons at primary school in Lithuania in the 6–9 decades of the XX century

At that time in pedagogical periodic editions there appeared 11 articles about education of logical thinking at mathematic lessons at primary school. 3 articles mentioned were translated from Russian. The other articles were written by Lithuanian teachers that worked at high and secondary schools. This is an evidencing proof that this problem attracted much attention.

Keywords: logical thinking, mathematic lessons, primary classes.