

# A. Busilo pedagoginės idėjos tarpukario Lietuvos periodikoje ir pradedamosios matematikos metodikoje

Birutė Ragalytė<sup>1,2</sup>, Alma Paukštienė<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Panevėžio kolegija*

Laisvės 23, LT-35200 Panevėžys

<sup>2</sup>*Kauno technologijos universiteto, Panevėžio verslo ir technologijų fakultetas*

Nenumo 33. LT-35209 Panevėžys

E. paštas: birute.ragalyte@panko.lt, alma.paukstiene@panko.lt

**Santrauka.** Straipsnyje analizuojama, kokias svarbias matematikos mokymui pedagogines idėjas tarpukario Lietuvos periodikoje ir metodikoje pateikė A. Busilas. A. Busilas buvo laboratorinio matematikos mokymo iniciatorius. Straipsnyje pateikiami A. Busilo taikyti laboratorinio matematikos mokymo pagrindiniai principai.

**Raktiniai žodžiai:** A. Busilas, matematikos mokymo metodika, laboratorinis matematikos mokymas.

## Įvadas

Antanas Busilas – Lietuvos pedagogas, mokyklinių vadovėlių autorius, vertėjas, visuomenės veikėjas, gimė 1889 m. gegužės 2 d. Aukštakajuose, Obelių valsčiuje (dab. Rokiškio raj.). Tyrimo tikslas – pateikti pagrindines A. Busilo pedagogines idėjas tarpukario Lietuvos periodikoje ir pradedamosios matematikos metodikoje bei šių idėjų svarbą matematikos mokyme.

## 1 A. Busilo pedagoginės idėjos tarpukario Lietuvos periodikoje

A. Busilas buvo leidinio „Mokykla ir gyvenimas“ redaktorius. Pats šiame žurnale rašė straipsnius. Straipsnyje „Mokytojų sąjungų federacijos reikalu“ jis rašo: „Lietuvos mokykla turi turėti aiškiai užbrėžtą ir pastovų švietimo idealą ir siekti jojo, neatsižvelgdama į laikino pobūdžio įtakas“ [3]. Pasisakė, kad visi mokytojai jungtųsi į Lietuvos mokytojų broliją. Suprato, kad mokytojams reikia bendradarbiauti, norint pasiekti geresnių mokymo rezultatų.

Straipsnyje „Pirmosios skaičiavimo pamokos“ [4] skaičiavimo pamokas siūlo pradėti paruošiamaisiais pratimais. Tokių pratimų tikslas:

1) *Apiprasminti ir pagilinti bendrąsias kiekybines sąvokas, kurias vaikai yra vartoje priešmokykliniu laikmečiu ir įturtinti vaikų kalbą tais bendraisiais kiekybiniais terminais, kuriuos teks vartoti, pradėjus mokyti skaičiavimo. Tai kryptis, dydis, pavidalas, padėtis erdvėje, dydžių lyginimo rezultatas.*

2) Ištirti vaikų mokėjimą sąmoningai vartoti skaitvardžius ir pasirūpinti skaičių sąvokų sudarymu [4].

A. Busilas siūlė su kiekybiniais terminais supažindinti betiriant aplinką. Jis rašė, kad „terminų ilgas, trumpas, gilus, sėklus, platus, siauras, storas, plonas svarstymą geriausia jungti su atitinkamų daiktų matavimu“ [4]. Šiuos matavimus jis siūlo atlikti arba tiesioginiu dviejų daiktų pridėjimu arba matavimu pirštais, sprindžiais, žingsniais.

A. Busilas rašė, kad „besikalbant apie upę, galima matematikos tikslais spręsti, be kitų ir šiuos klausimus: arti ar toli upė? koks upės ilgis, plotis? kokio aukštumo, nuožulnumo, statumo krantai? kokio pavidalo upės tėkmė (vingiuota, tiesi)? kaip greitai upėje vanduo teka? didelis ar mažas judėjimas? kurioje kryptį randasi upė nuo mokyklos? kuria kryptimi upė teka? kaip kairysis upės krantas? ir t. t.“ [4].

A. Busilas išskiria 5 punktus, kurie parodo, ko mes turime siekti besirūpindami skaičių sąvokų sudarymu:

- 1) kiekvieną skaičių gerai pažįsta,
- 2) moka skaičiuoti ne tik pirmyn, bet ir atgal,
- 3) gali lengvai nustatyti kiekvieno skaičiaus vietą kitų tarpe,
- 4) sugeba kiekvieną skaičių palyginti su kitais skaičiais dydžio atžvilgiu ir
- 5) gali kiekvieną skaičių išanalizuoti t. y. nustatinėti kiekvieno skaičiaus sąstatą iš kitų mažesniųjų skaičių [4].

Jis taip pat siūlo prieš pradedant matematikos pamokas išanalizuoti ir ištirti vaikų turimas skaičių sąvokas. Reikia nustatyti, kaip mokiniai suvokia skaičiaus sąvokas 10-ties ribose. Jis siūlo parinkti klausimus, į kuriuos atsakant reiktų suskaičiuoti aplinkos daiktus bei elementarius reiškinius. A. Busilas siūlo, „jeigu tiriamam vaikui į bet kurių klausimų grupę atsakinėti sekasi sunkiai, tada reikia statyti panašus klausimai vis su mažesniais skaičiais“ [4].

Matematikos mokyme gali būti naudojami trijų rūšių piešiniai:

- 1) iliustracijos (knygose ir sieninėse lentelėse),
- 2) piešiniai, kuriuos mokytojas piešia prieš mokinių akis klasės lentoje ir
- 3) pačių mokinių piešiniai [4].

Iliustracijas matematikos mokyme reikia naudoti labai kūrybingai. A. Busilas rašė, kad „kaip ir kiekviena priemonė, iliustracijos įgyja prasmės tada, kai esti vartojamos savo laiku ir savo vietoje“ [4].

Jis teigė, kad „mokinant skaičiuoti, paišyba turi patenkinti vaikų polinkį savarankiškai dirbti ir aritmetikos pratimams (skaičiuojant, skaičių ir veiksmų sąvokas sudarant) jutimais suvokiamą pagrindą padėti“ [4].

A. Busilas siūlė mokyklą reformuoti taip, kad ji ruoštų gyvenimui. Rašė, kad „ji turi liautis laikiusi vaikų pajėgas ties abstraktingais, neturinčiais gyvenimui reikšmės dalykais“ [1].

A. Busilas buvo vienas iš matematikos mokymo mokykloje reformatorių. Rašė, „mokykloje vaikas privalo išplėtoti, išmiklinti visus jo įgimtuosius palinkimus bei gabumus. Iš mokyklos vaikas turi išeiti ne tik mokytas, kiek sveikas, doras, veiklus ir išmintingas“ [1]. Jis rašė, kad „dabarties mokykloje galima įžiūrėti pastangų prikimšti moksleivių galvos įvairių įvairiausių žinių, įvairių įvairiausių mokslų“ [1]. A. Busilas

kelia klausimą: „Kiek pasilieka mūsų galvose iš tų visų datų, vardų, formulių, taisyklių, pamokymų, kiekvienas mes labai gerai žinome“ [1]. Jis teigė, kad „reikia ko stropiausiai daryti atitinkamų reformų“ [1]. A. Busilas aktyviai siūlė: „metas jau ir mums užgirsti balsas viso pasaulio rimtesnių žmonijos auklėtojų – paidogogų ir galvo-tojų, – skatinančių rauti su šaknimis iš mokyklos visa, kas nesutinka su pagrindiniais jaunuomenės kūno ir dvasios jėgų augimo dėsniais, kas trukdo socialinių bei moralinių instinktų plėtotei“ [1].

A. Busilas išskiria mokyklos reformos pagrindinius principus:

- 1) Mokyklos darbas remiasi gerai mokslingai ištirtomis auklėtinio psicho-fizinėmis dispozicijomis (palinkimais), kurių svarbiausias yra auklėtinio aktingumas, sąmoningas darbas.
- 2) Mokykla ruošia gyvenimui. Ji turi liautis laikiusi vaikų pajėgas ties abstraktingais, neturinčiais gyvenimui reikšmės dalykais, kadangi tuo būdu ji trukdo jaunuomenei suprasti realinio gyvenimo sąlygas bei santykius [1].

Mokant matematikos jis ieškojo naujovių. Uždavinius siūlė spręsti tokius, kurie sutinkami gyvenime. Matematikos mokymą siūlė remti veiklos principu, dar kitaip vadinamu laboratoriniu metodu. Vaikai besimokydami aritmetikos ne tik skaičiuoja, bet ir matuoja, sveria, karmo, klijuoja. Mokiniai geriau atsimena, kai patys suranda kažkokią figūros savybę, gali vieni su kitais lyginti, aptarti gautus rezultatus. Uždaviniai savo forma ir turiniu turi būti panašūs į tuos, kurie yra sutinkami gyvenime.

## 2 A. Busilo pedagoginės idėjos „Pradedamosios matematikos metodikoje“

1925 m. išleista A. Busilo parašyta „Pradedamosios matematikos metodika“. Ji susideda iš dviejų dalių: teorinės ir praktinės. Pirmojoje, teorinėje dalyje nurodyti tie pagrindiniai principai, kuriais „turi remtis pradedamosios matematikos mokymas, taip iš atžvilgio į pasirinkamuosius mokymo metodus, taip iš atžvilgio į medžiagą, imamą matematikos pamokoms“ [2]. Teorinėje dalyje jis „rūpinasi tuo, kad ypač jaunas mokytojas, ją pastudijavęs, žinotų ne tik tai, kaip ir kas reikėtų dirbti, bet, kas svarbiausia, mokėtų sau atsakyti į klausimą, kodėl ir kam taip, o ne kitaip, reikias dirbti“ [2]. Antrojoje metodikos dalyje duodami nurodymai, kaip mokyti matematikos pagrindų pradžios mokyklose.

A. Busilas mokant matematikos ieškojo naujovių, pats mokėsi ir rašė: „Mokytis tenka visą gyvenimą“ [2]. Matematiką reikia mokytis, ne tam, kad galėtume išspręsti uždavinius, bet kad galėtų matematiškai išspręsti gyvenime sutinkamus uždavinius. Jis rašė: „Pratinti vaiką matematiškai galvoti, tai mes sieksime ne tik materialinių, bet ir formalinių tikslų, nes vaikas per aritmetikos pamokas išmoks spręsti ne tik mokykloje teikiamus uždavinius, bet ir įgys gabumų, kurie duos galimybės spręsti bet kuriuos uždavinius“ [2]. A. Busilas rašė: „...visos žinios ir įpročiai, kuriuos vaikas galėtų įgyti per matematikos pradmenų pamokas, turi būt paremti visų pirma jutimo organų darbu“ [2], skatino mokytojus stengtis, kad kiekviena matematikos taisyklė, kiekviena išvada mokiniams būtų prieinama asmeniškais potyriais.

Vaikas per pamokas turėtų galimybės ne tik išgirsti ir pamatyti tą, ką jam mokytojas pasako ir parodo. Jam reikia sudaryti galimybes: „a) suvokti, kiek galima

visais organais, b) tinkamai perdirbti ir c) būtinai ar tai žodžiu, ar raštu, ar piešiniu, ar lipdiniu, ar žaislu, ar rankų darbu išreikšti“ [2].

A. Busilas pats ieškojo ir kitus mokytojus skatino ieškoti matematikos mokyme „būdų, kurie duotų galimybės remti mokymą veiklos principu“ [2]. Matematikos mokymą veiklos principu buvo bandoma mokyti vadinamuoju laboratoriniu metodu. „Kiekviena matematikos tiesa būtų ne tik suvokiama induktyviniu keliu, bet ir būtinai konkretizuojama savarankišku mokinių darbu“ [2].

A. Busilo parašytoje „Pradedamosios matematikos metodikoje“ išvardinami pagrindiniai darbai, kurie gali būti atliekami mokant matematikos laboratoriniu metodu: „a) visi tie darbai, kurie gali būti atliekami matematikos mokymo reikalu iš popieriaus ir papkės; b) paprasčiausi ilgio matavimai; c) įvairios manipuliacijos su lazdotėmis, šiaudeliais, kūbeliais ir kt. vaikų pasidirbtais skaičiavimo reikalui pabūklais; d) gaminimas schematiškų piešinių; e) gaminimas paprasčiausių matavimo ir braižymo pabūklų; linijuočių, skriestuvų, šablonų, kampainių (iš papkės, popierio, lentelių), f) darymas paprasčiausių paviršių, plotų ir tūrio matavimų su savo darbo pabūklais: stiebeliais, matavimo virvėmis, gairėmis ir t. t.“ [2]. Kai mokinys dirba laboratoriniu metodu, tai ieškant matematikos dėsnių jis naudoja paties pasigamintus daiktus. Pradžioje mokant matematikos „tiesų įrodymas eina pačių vaikų potyris ir intucija“ [2].

A. Busilas realiame gyvenime ieškojo uždavinių, kuriuos galima spręsti matematiškai. Jis rašė „Pradedamosios matematikos uždavinys yra išmokyti ir įpratinti mokinius spręsti įvairius uždavinius, paremto tikrojo gyvenimo ir greta einamų mokslo davinį daviniais“ [2].

A. Busilas propagavo laboratorinį mokymo metodą. Jis teigė, kad „mano paguojamas mokymo būdas nereikalauja kažkokių specialinių laboratorijų ir mokslo priemonių, bet gali būti vartojamas kiekvienoje, net ir vargingiausioje mokykloje, jei tik mokytojas sugeba ne aklaį pildyti visus duotus ten nurodymus, bet sąmoningai pasirenka tą medžiagą, kuri prieinama tos mokyklos darbo apytovoms“ [2].

Metodikoje A. Busilas pabrėžia, kad neužtenka išmokyti atlikti veiksmus, neužtenka žinoti skaičius, „reikia dar žinoti, kurioje priklausomybėje randasi duotieji skaičiai su ieškomuoju skaičiumi“ [2]. Kada ir kokį veiksmą naudoti, jis „privalo susidaryti aiškią kiekvieno veiksmo sąvoką“ [2]. Mokinys turi suprasti ir ieškomo veiksmo tikslą, nustatinėti priklausomybės pobūdį tarp duotųjų skaičių. Veiksmų tikslui aiškinti, A. Busilas siūlo uždavinių sprendimą. Jis rašė: „Tik uždavinių sprendimas, gali būti tinkama medžiaga veiksmų esmei aiškinti“ [2]. Mokymas bus efektyvesnis, jei mokymas bus paremtas ne abstrakčiais samprotavimais, o mokinių jutimo organų pagalba, paremta stebėjimu tinkamai parinktų priemonių.

A. Busilas siūlė skaičius skaidyti dešimtimis, vienetais: „Operuojant su skaičiais, išeinančiais iš 10-20 ribų, turi būti pagrindan padėtas ne skaičiavimas „ir ne figūros“, bet ryškus žinojimas numeracijos, t. y. mokėjimas duotuosius skaičius skaidyti dešimtainėmis trupmenomis“ [2]. Sprendžiant uždavinius siūloma atkreipti dėmesį į vienaveiksnius uždavinius, nes toliau sprendžiant sudėtingesnius uždavinius būtina juos mokėti suskaidyti į kelis vienaveiksnius uždavinius.

A. Busilo pasiūlytame pradžios mokyklos aritmetikos kurse supažindinama su geometrijos elementais. Supažindinti patariama su matiniais skaičiais, kurie „dažnai patitaiko gyvenimo praktikoje, aišku, jog per pradedamosios matematikos pamokas reikėtų supažindinti vaikus ne tik su aritmetikos, bet ir su geometrijos elementais“ [2]. Mokiniai supranta, kad praktikoje yra daug geometrinių figūrų. Pats mokinys per

pamokas daro geometrines figūras iš storo popieriaus, darbo tikslas – priprantama tiksliai ir švariai dirbti, išsilavina jo pastabumas, plėtojasi kūrybingumas. Mokiniai atlikdami įvairius darbelius karpymu iš popieriaus ar kartono išmoksta tiksliai brėžti geometrines figūras. Mokiniai stebėdami aplinkoje geometrines formas, gali jas aprašyti, tačiau jie turėtų galvoti, o kodėl būtent tokios formos tie daiktai yra gaminami?

Su tūrių matavimu mokinius moko supažindinti tokiu būdu. Kiekvienas vaikas pasigamina iš plonų lazdelių kubinį metrą, paskiau išeinama su vaikais į mokyklos kiemą, tenai įsmeigiama į žemę stačiojo keturkampio kampuose keturi basliai 2 metrų aukštumo. Keturkampio kraštinėse turi tilpti sveikas metrų skaičius ir jis neturi būti didelis. Baslių viršūnės sujungiamos virve. Į gautąją erdvę vaikai sudeda savo kubinius metrus ir tuo būdu išmatuoja jos talpą. Po kelių tokių matavimų vaikai pastebi, jog tūrį galima greičiau ir lengviau rasti, jei sudauginsime ilgumą, platumą ir aukštumą. Šią dėsnį siūloma duoti vaikams surasti ir išpinant virvėmis erdvę tarp baslių, tiesiant virves vis vieno metro atstume.

Suradus, kaip skaičiuojama stačiakampių gretasienių tūrį, ieškoma, kaip išmatuoti piramidės tūrį. Tam tikslui vaikai pasidaro stačiakampį gretasienį kokių 4 cm. pagrindo kraštine ir 10 cm aukštumo. Paskui pasigamina stačiakampę piramidę tokio pat pagrindo ir tokio pat aukštumo, pripila piramidę sauso smėlio ir žiūri, kiek tokių piramidžių telpa į vieną gretasienį. Suradę, jog tokių telpa 3 ir matydami, jog abiejų kūnų pagrindų plotai ir aukštinės yra lygūs, vaikai lengvai suranda, jog piramidės tūris lygus pagrindo plotui padaugintam iš trečdaliao aukštinės. Tuos matavimus atlieka ne vienas mokinys, o visa klasė, jie gali palyginti gautus rezultatus. Šitaip gauta formulė labiau įsimins.

Apskritimo ilgį A. Busilas rekomenduoja mokyti mokinius tokiu būdu: ant storo kartono vaikai išsibrėžia apskritimą 3,5 cm spinduliu, dailiai jį iškerpa, pasižymi ant jo vieną tašką ir pradėjęs nuo jo ritina savo skritulį ant liniuotės, padalytos į cent. ir milimetrus. Vaikai pastebi, jog apsisukęs vieną sykį skritulys padarė 22 cm ilgumo, reiškia, jei apskritimo skersmuo buvo  $3,5 \cdot 2 = 7$  cm, tat apskritimo ilgumas 22 cm. Santykis apskritimo ilgumo su diametru yra lygus  $\frac{22}{7}$ , arba  $3\frac{1}{7}$ .

Šito santykio teisingumą mokiniams liepiama patikrinti dar su keliais apskritimais, skaičiuoja paskiau ratų lankų ilgumą, įvairius indus, išmoksta skaičiuoti ilgumą lanko, atitinkančio bet kokio kampo didumui, o mokėdami tai, jie jau patys gali surasti, sakysim, Žemės ekvatoriaus ilgumą, greitį, Žemei besisukant, jo taško per sekundę, suranda patys Mėnulio ar Saulės tikrąjį diametrą, jei žinoma, kad tiems kūnams patekiant arba nusileidžiant matomas jų diametras yra 30 minučių, ir jog Mėnulio vidutinis atstumas nuo Žemės yra 384,00 km., o Saulės 149,500,00 km ir t.t.

Metodikoje A. Busilas pasisakė už formulių panaudojimą: „kai kurie mūsų mokytojai klaidingai mano, kad pradžios mokykloje reikia vengti formulių“ [2]. Vartoti formules siūlė ir pradžios mokykloje, rašė: „vartojant formulas mes savaimė įtraukiame į pradžios mokyklą ir skaičiavimą raidėmis“ [2].

A. Busilo idėjos ir aktyvūs mokymo metodai yra aktualūs mokykloje dabar.

### 3 Išvados

1. A. Busilo „Pradedamosios matematikos metodikoje“ pateikti pagrindiniai principai, kuriais turi remtis pradinis matematikos mokymas.

2. A. Busilo matematikos mokymui propaguojamas laboratorinis metodas mokinius sudomins matematikos pritaikymu. Uždavinių sprendimui siūlomų pasidaryti instrumentų (įrangos) ir jos taikymas, padės ugdyti gebėjimus pasidaryti įrankius realiame gyvenime.
3. A. Busilas buvo vienas iš matematikos mokymo mokykloje reformatorių.

## Literatūra

- [1] A. Busilas. Mokyklos reformos pagrindiniai principai. *Švietimo darbas*, **2–3**, 1919.
- [2] A. Busilas. *Pradedamosios matematikos metodika*. D. 1. Kaunas, 1925.
- [3] A. Busilas. Mokytojų sąjungos federacijos reikalai. *Mokykla ir gyvenimas*, **12**, 1934.
- [4] A. Busilas. Pirmosios skaičiavimo pamokos. *Mokykla ir gyvenimas*, **6–7**, 1935.

## SUMMARY

### **A. Busilas education ideas in inter-war Lithuania periodicals and methodology of mathematics**

*B. Ragalytė, A. Paukštienė*

The article analyzed the educational ideas of the interwar Lithuania periodicals and methodology by A. Busilas. A. Busilas laboratory provides the basic principles of teaching mathematics.

*Keywords:* A. Busilas, mathematics teaching methods, and laboratory training in mathematics.