



# Mokinių matematikos pažangumo ir mokytojo elgesio, valdant klasę, sąsajos: ką rodo mokymosi duomenų pirminė analizė

Agnė Brandišauskienė<sup>1</sup>, Olga Iurasova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vytauto Didžiojo universitetas, Edukologijos tyrimų institutas, K. Donelaičio g. 58, 44248 Kaunas, [agne.brandisaukiene@vdu.lt](mailto:agne.brandisaukiene@vdu.lt)

<sup>2</sup> Vytauto Didžiojo universitetas, Edukologijos tyrimų institutas, K. Donelaičio g. 58, 44248 Kaunas, [olga.iurasova@vdu.lt](mailto:olga.iurasova@vdu.lt)

**Anotacija.** Klasės valdymas yra vienas iš veiksnių, darančių įtaką mokinių pasiekimams. Teoriniu atžvilgiu galime matyti šešias klasės valdymo prieigas, kurių įvairūs elementai, siekiant koreguoti netinkamą mokinių elgesį, paprastai yra integruojami. Straipsnyje, remiantis į elgesį ir mokymo programą orientuotomis klasės valdymo teorijų išvalgomis, pristatomi 12-os mokyklų 2020–2021 m. mokymosi duomenys ir analizuojama mokytojo elgesio kintamųjų sąsajos su mokinių matematikos pažangumu.

**Esminiai žodžiai:** *mokinio pažangumas, klasės valdymas, vertinimo dažnumas, pagyrimai, pastabos, mokymosi duomenų analizė.*

## Įvadas

Kokybiškas švietimas yra vienas iš svarbiausių Lietuvos švietimo politikos tikslų. Jo siekiant, anot Valstybės kontrolės ataskaitos (2017), reikšminga yra remtis švietimo stebėseną, kuri turi „atlikti analizę: detaliai išnagrinėti esamą švietimo situaciją, pasiūlyti jos tobulinimo alternatyvų, priimti pagrįstus sprendimus ir vykdyti švietimo bei mokslo kokybę laiduojantį valdymą“ (p. 5). Ataskaitoje taip pat pažymima, kad švietimo sistemai gerinti reikėtų „nustatyti mokinių individualios pažangos stebėjimo rodiklius, kuriuos turėtų stebėti visos mokyklos“ (ten pat, p. 52). 2019 m. Švietimo informacinių technologijų centro atlikta „Esamos švietimo stebėsenos ir vertinimo tendencijų, gerinant mokinių

pasiekimus, analizė“ parodė, kad mūsų šalyje atliekama tik galutinių / absoliutinių mokinių mokymosi pasiekimų rezultatų stebėseną (pvz., remiantis NEC informacija ar mokyklų pažangos ataskaitomis), tačiau nėra vykdoma paties mokinių mokymosi proceso stebėseną.

Vienas iš naujausių būdų, siekiant analizuoti, prognozuoti ir priimti įrodymais grįstus sprendimus, yra stebėsenos instrumentų kūrimas, remiantis didelės apimties duomenų gavyba. Apskritai mokymosi duomenų analizė (ang. *Learning Analytics*, toliau – LA) yra tarptautinėje erdvėje pastarąjį dešimtmetį suaktyvėjusi ir besiformuojanti mokslo sritis. Du, Yang, Shelton, Hung ir Zhang (2019) atlikta 901 mokslo straipsnio sisteminė metaanalizė atskleidė, kad LA yra nauja sritis, pritraukianti mokslininkus iš skirtingų mokslo sričių. Autoriai pažymi, kad dominuoja konceptualaus pobūdžio mokslinės diskusijos (pvz., apie pačią LA koncepciją, jos privalumus ir pan.), tačiau empirinių darbų labai trūksta. Anot Avella, Kebritchi, Nunn ir Kana (2016), švietimo srityje mokymosi duomenų analizės dar tik pradėdamos vykdyti, tačiau akivaizdu, kad šiai tyrimų kryptiai yra numatomas itin reikšmingas vaidmuo ateityje.

Dabar švietimo srityje atliktose mokymosi duomenų analizėse dažniausiai yra naudojami duomenys iš elektroninių ir nuotolinių mokymo(si) platformų (pvz., VMA, Moodle, MOOCs ir kt.) ir apima aukštojo mokslo sektorių (pvz., Avella, Kebritchi, Nunn ir Kana, 2016; Ifenthaler, 2017; Leitner, Khalil ir Ebner, 2017). Galime matyti, kad bendrojo ugdymo lygmeniu dominuoja mažos apimties duomenų masyvai (Du, Yang, Shelton, Hung ir Zhang, 2019), o empiriniai tyrimai, naudojant mokymosi duomenų analizę, dar nėra išplėtoti. Šiuo metu yra sukurti LA elektroniniai įrankiai, kuriuos naudodami mokytojai gali tobulinti savo mokymą (Jivet, Scheffel, Specht ir Drashler, 2018), pastebėti mokinius, priklausiančius rizikos grupei, ir tuojau pat teikti jiems mokymo(si) pagalbą (Baker, Inventado, 2016). Naudodamiesi šiomis priemonėmis ir patys mokiniai gali gauti informaciją apie savo mokymosi pažangą (Davis, Chen, Hauff ir Houben 2018), įsivertinti daromą pažangą ir numatyti tolimesnius žingsnius mokymosi tikslams pasiekti.

Pastaraisiais metais Lietuvos švietimo srityje taip pat pradėti tyrimai, naudojant mokymosi duomenų analizę (LA) ar edukacinių duomenų gavybą (EDM). Misiulienė (2017) konceptualiuoju lygmeniu Lietuvos švietimo bendruomenei pristato LA / EDM kaip įrankius aukštojo mokslo kokybei gerinti. Kurilovas su bendraautorais (Krikun, Kurilovas, 2016; Meleško, Kurilovas ir Krikun, 2018) ieško, kaip sukurti personalizuotą mokymosi sistemą pasitelkiant LA / EDM. Volungevičienė, Duart, Naujokienė, Tamoliūnė ir Misiulienė (2019) tyrinėja, kaip LA gali būti pasitelkiama elektroninėse ir nuotolinėse mokymo(si) platformose, siekiant įgalinti mokytoją reflekyviai dirbti ir apmąstyti savo mokymo praktiką.

Taigi, ryškėja, kad svarbu yra kurti švietimo proceso stebėsenos instrumentus, besiremiančius didelės apimties duomenų gavybą ir padedančius analizuoti „vidinį“ mokymo ir mokymosi procesą, siekiant suprasti, kokie veiksniai gali daryti įtaką mokinių mokymosi rezultatams. Tad šio tyrimo objektu pasirinktos mokinių pažangumo ir mokytojo elgesio,

valdant klasę, sąsajos. Tyrimo tikslas – išanalizuoti mokinių pažangumo ir mokytojo elgesio, valdant klasę, sąsajas, naudojant mokymosi duomenų analizę. Tyrimo uždaviniai: (1) aptarti teorines prieigas, susijusias su klasės valdymu ir (2) įvertinti įvairių mokytojo elgesio, valdant klasę, kintamųjų (vertinimo dažnumo, pagyrimų, pastabų skaičiaus) ir mokinių matematikos pažangumo ryšį, naudojant mokymosi duomenų analizę.

## Teorinis tyrimo pagrindas

Sudaryti sąlygas veiksmingam mokinių mokymosi procesui yra labai sudėtingas ir daugiabriaunis reiškinys. Susiaurinę šį reiškinį iki mokymo kaip mokytojo veiklos kokybės apibrėžties, pastaruoju metu mokslininkai (Praetorius, Klieme, Kleickmann, Brunner, Lindmeier, Taut, & Charalambous, 2020; Schlesinger, Jentsch, Kaiser, König ir Bromeke, 2018) mokymo kokybę konceptualizuoja pagal tris mokytojo veiklos aspektus – vadovavimą klasei, paramą mokiniams ir jų kognityvinę aktyvinimą. Šiame tyrime mes pasirinkome nagrinėti mokytojo vadovavimą klasei kaip veiksnį, kuris gali būti susijęs su mokinio pažangumu.

Efektyvus vadovavimas klasei – tai aktyvaus mokinių mokymosi laiko užtikrinimas, atitinkamai nustatant klasės taisykles ir reaguojant į netinkamą mokinių elgesį. Daugelis tyrimų rodo, kad klasės valdymas yra vienas iš reikšmingiausių veiksnų, darančių įtaką mokinių pasiekimams (Müllera, Hofmanna, Begerta ir Cillessen, 2018). Mokinių kalbėjimas per pamokas, daiktų mėtymas arba vaikščiojimas po klasę netinkamu metu trikdo mokymo(si) procesą ir yra susijęs su žemais pasiekimais ir elgesio problemomis (Blank ir Shavit, 2016; Le Blanc, Swisher, Vitaro ir Tremblay, 2007; Little, 2005). Taip pat nustatyta, kad mokinių netinkamas elgesys klasėje yra susijęs ir su mokytojų patiriamu stresu ir perdegimu (Friedman, 2006).

Anot Wubells (2011), teoriniu atžvilgiu galime matyti šešias skirtingas klasės valdymo prieigas: orientuotą į išorinę elgesio kontrolę, vidinės kontrolės, klasės ekologijos, diskurso, mokymo programos ir tarpasmeninių santykių. Dviejose iš jų (elgesio ir mokymo programos) yra aptariami pagyrimai, pastabos ir dažnas, įvairus vertinimas, todėl šių teorinių prieigų svarbiausius aspektus pristatysime plačiau.

Elgesio (angl. *Behavioural*) prieiga yra siejama su bihevioristiniais mokymosi principais, kai manoma, kad teigiamas pastiprinimas taikant stimulą (arba atlygį) po pageidaujamo elgesio sustiprina norimą mokinio elgesio būdą. Mokytojai, vadovaudamiesi šia teorija, gali pašalinti (paprastai neigiamai patiriamą) stimulą mainais į pageidaujamą mokinio elgesį, ignoruoti netinkamą mokinio elgesį ar taikyti tam tikras bausmės priemones (pripažindami, kad tai kraštutinė priemonė). Kaip teigia Brophy (2006), paprastai šiandien mokytojai renkasi pageidaujamo elgesio didinimo ir nepageidaujamo elgesio mažinimo būdus, tai yra tam tikrų kreditų sistemas, pagyrimus ir pritarimus, modeliavimą, aiškias taisykles.

Vis dėlto atkreiptinas dėmesys, kad moksliniame diskurse nėra vienareikšmės nuomonės dėl pagyrimų, kaip veiksmingos klasės valdymo priemonės. Viena vertus, Moore su bendraautoriais (Moore, Maggin, Thompson, Gordon, Daniels ir Lang, 2019) nurodo, kad šiuo metu nepakanka įrodymų, leidžiančių mokytojų pagyrimą priskirti įrodymais grįstai praktikai, nes nenustatyta jokių aiškių dėsningumų, kada ir kodėl mokytojo pagyrimas gali būti veiksmingas. Kita vertus, šie mokslininkai pažymi, kad atlikta klasės valdymo tyrimų metaanalizė rodo, kad mokytojo pagyrimas buvo veiksmingas beveik 70 proc. iš 32 šioje apžvalgoje apibendrintų atvejų, o vidutinis poveikio dydis rodo, kad mokytojo pagyrimas yra veiksminga intervencijos priemonė. Ryškėja, kad tam tikrais atvejais mokytojų pagyrimai yra veiksmingi, gali didinti tinkamą mokinių elgesį ir įsitraukimą į užduotį (Haydon, Musti-Rao, Kennedy, Murphy, Hunter ir Boone, 2020). Taip pat tyrėjai (Caldarella, Larsen, Williams ir Wills, 2021) pastebi, kad intervencinės priemonės (pagyrimai ar pastabos) mokyklose gali būti nesėkmingos ir dėl to, kad neatitinka didėjančio paauglių noro būti gerbiamiems, tai yra gauti ne viešus, bet individualius, privačius paskatinimus.

Aptariant atskiras mokinių grupes, ypatingo dėmesio sulaukia mokiniai, turintys elgesio ir emocijų sutrikimų, nes dažniausiai jų elgesys klasėje mokytojams kelia iššūkių. Downs, Caldarella, Larsen, Charlton, Wills, Kamps ir Wehby (2019) tyrimas rodo, kad mokiniai, patiriantys elgesio ir emocijų sutrikimų riziką, yra jautresni mokytojo pagyrimui ar pastaboms nei jų bendraamžiai. Pastebėta, kad dažniausiai šie (elgesio ir emocijų sutrikimų turintys) mokiniai gauna du–keturis kartus daugiau pastabų nei pagyrimų (Haydon, Musti-Rao, Kennedy, Murphy, Hunter ir Boone, 2020), nors pastabos yra neveiksmingos (Caldarella, Larsen, Williams, Wills ir Wehby, 2020). Aiškėja, kad siekiant panašaus mokinių, turinčių elgesio ir emocijų sutrikimų, ir įprastai besimokančiųjų bendraamžių įsitraukimo į mokymąsi lygio, reikia, kad pagyrimų ir pastabų santykis būtų 9:1 (Caldarella, Larsen, Williams, Wills ir Wehby, 2019).

Mokymo programos (angl. *Curricular*) prieiga remiasi mokymo programa kaip atspirties tašku, siekiant mokinius įtraukti į mokymosi procesą. Kaip teigia Hickey ir Schafer (2006), mokymo turinys turi paskatinti vidinę mokinių motyvaciją mokytis, taip netiesiogiai mažinant jų netinkamą elgesį. Vadovaujantis šia prieiga, yra pabrėžiamas bendras mokinių dalyvavimas, nuoširdus susidomėjimas mokomuoju dalyku ir kuo mažesnis išorinis atlygis. Veiksmingi mokytojo elgesio būdai yra nurodomi kaip mokinių akademinį interesų skatinimas, autentiškos praktikos kūrimas, realių problemų pateikimas, užduočių ir veiklos klasėje struktūros įvairovės ir aiškios pamokos struktūros užtikrinimas, dažnas ir įvairus testavimas, atidus ir tikslus užduočių ir (arba) testų taisymas ir (arba) vertinimas atlikus užduotis ir (arba) testus, ankstesnėse pamokose iškilusių mokymo problemų įveikimas.

Mokinių vertinimas yra esminis veiksmingo ugdymo aspektas (Black, Wiliam, 2018), nes „nepaisant to, kaip mokymą organizuojame, negalime numatyti, ko mokiniai išmoks“ (Wiliam, 2020, p. 66). Kaip teigia Rosenshine (2012), veiksmingi mokytojai labai dažnai

tikrina, ar mokiniai iš tikrųjų išmoko. Vis dėlto svarbu pažymėti, kad šis tikrinimo procesas apima ne tik mokymosi rezultatus, bet ir paties mokymosi proceso vertinimą. Tokiu atveju mokytojai siekia sudaryti sąlygas mokiniams „praktikuotis“, atliekant įvairias mokomojo dalyko užduotis ir paskirstant jas per tam tikrą laiką. Tai yra dažnai grįžtant prie to, kas jau buvo išmokta, bet su būtinais laiko tarpais, kad mokiniai įtvirtintų turimas žinias ir įgūdžius ir galėtų tai sujungti su naujomis gaunamomis žiniomis ir stiprėjančiais įgūdžiais. Be to, būtina atkreipti dėmesį į tai, kad vertinimas mokymuisi, o ne mokymosi vertinimas prisideda prie reikšmingai gerėjančių mokinių mokymosi rezultatų. Black ir Wiliam (1998) pateiktoje 681 publikacijos apžvalgoje buvo nustatyta, kad formuojamojo vertinimo praktika yra labai veiksminga, nes jos poveikio efektas yra apie 0,4–0,7. Formuojamieji vertinimo metodai, kurie suteikia tiek mokiniui, tiek mokytojui informaciją, ką reikia daryti, ir kuriuose grįžtamasis ryšys suprantamas kaip mokytojo ir mokinio sąveika, buvo daug veiksmingesni nei apibendrinamasis grįžtamasis ryšys, kai tiesiog pateikiami pažymiai ir komentarai apie mokymąsi.

Kaip teigia Wubells (2011), ugdymo realybėje, siekiant koreguoti netinkamą mokinių elgesį, paprastai integruojami įvairių teorinių priėgų (elgesio kontrolės, vidinės kontrolės, klasės ekologijos, diskurso, mokymo programos ir tarpasmeninių santykių) tam tikri elementai. Anot mokslininko, galima matyti, kad per pastaruosius tris dešimtmečius visame pasaulyje pastebimas perėjimas nuo elgesio (biheivoristinių) klasės valdymo metodų prie vidinių (ekologinio, mokymo programos, į diskursą orientuoto ir tarpasmeninio), tačiau pateikti aiškių skirtumų tarp šalių, susijusių su klasės valdymo praktika ar vieno iš požiūrių paplitimu, negalima.

## Tyrimo metodologija

*Bendra tyrimo duomenų imtis ir tyrimo etika.* Siekiant išanalizuoti mokinių pažangumo ir mokytojų elgesio, valdant klasę, sąsajas, tyrimui pasirinkta naudoti vieno X miesto 12-os mokyklų duomenis. Mokyklos parinktos skirtingo tipo (progimnazijų ir gimnazijų) ir trijų skirtingų (lietuvių, lenkų ir rusų) mokomųjų kalbų. Šių ugdymo įstaigų elektroninio dienynų informacinę sistemą tvarko „ManoDienynas“, todėl remiantis šiuo pagrindu buvo suformuoti duomenys, apimantys 2020–2021 m. m. įrašus. Bendra duomenų suma yra 6414929 eilutės.

Tyrimo metu buvo laikomasi pagrindinių tyrimo etikos principų. Tyrėjai jau gavo nuasmenintus elektroninio dienyno duomenis, tai yra jokie individualūs asmens (mokytojo, mokinio ar tėvų) duomenys, t. y. vardai, pavardės ar kiti identifikatoriai, nurodantys konkrečią asmens tapatybę, jiems nebuvo pateikti. Prieš atliekant tyrimą, duomenų bazėje buvo atsitiktinai sugeneruoti unikalūs kiekvieno mokytojo, mokinio ar tėvų numeriai duomenims identifikuoti.

*Pirminis duomenų apdorojimas ir standartizavimas.* Sudarius 12-os mokyklų 5–10 klasių ir I–IV gimnazijos klasių duomenų bazę, nustatyta, kad lietuvių, lenkų ir rusų mokyklų duomenys yra pildomi šiomis trimis kalbomis. Taip pat nustatyta, kad klasių ir mokomųjų dalykų pavadinimai „ManoDienyne“ nėra standartizuoti ir neturi klasifikatoriaus, todėl kiekvienas mokytojas klasę ir mokomąjį dalyką žymėjo skirtingai. Atsižvelgiant į tai, iškilo poreikis suvienodinti šiuos duomenis:

1. Klasės numeris – tai privalomas požymis analizei, nes pagal jį galime suskirstyti mokinių grupes pagal skirtingas klases. Atsižvelgiant į tai, kad mokytojai skirtingai žymėjo konkrečią klasę, pvz., devintą klasę nurodė taip: „9 klasė“, „9A“, „9“, „Devinta“, „Ig“, „Iag“, duomenys buvo standartizuoti.

2. Mokomasis dalykas – taip pat privalomas analizei ir siejasi su atitinkamu mokytoju ir mokiniu. Standartizuojant duomenis, buvo pastebėta, kad tos pačios mokyklos mokomojo dalyko pavadinimas gali turėti apie 100 rašybos variantų. Pavyzdžiui, Matematika (namų mokymas), Namų mokymas Matematika, Uždavinių sprendimo praktikumas (matematika), Savarankiškas m. / Matematika, Projektas, Ciekawostki matematyczne, Matematikos modulis ir t. t. Duomenyse informacija apie mokomąjį dalyką buvo pateikta 2 kalbomis (lietuvių, lenkų).

3. Elektroniniame dienyne rašyti tekstiniai pranešimai taip pat buvo pasirinkti analizei. Duomenų bazė buvo sudaryta iš mokytojo parašytų mokiniui arba mokinio tėvams laiškų (duomenų bazėje pateikiama tik laiško tema), pastabų / pagyrimų (duomenų bazėje pateikiamas visų pranešimų tekstas, kuris negali viršyti 100 ženklų). Duomenyse informacija buvo pateikta 3 kalbomis (lietuvių, lenkų, rusų), iš viso 10 735 tekstiniai pranešimai.

Visiems šiems trijų tipų duomenims buvo sukurti algoritmai ir atliktas duomenų standartizavimas, todėl toliau su duomenimis buvo galima dirbti vienu formatu trimis kalbomis.

*Tikslī tyrimo imtis.* Tyrimui buvo atrinkti mokiniai, kurie 2020–2021 m. m. turėjo matematikos mokomojo dalyko pažymių. Į analizę nebuvo įtraukti mokiniai, kurie buvo sistemoje, bet negavo įvertinimų. Taigi, iš viso 12-oje analizuojamų mokyklų 5–10 progimnazijos ir I–IV gimnazijos klasėse tyrimui atrinkti 4992 mokiniai. Mokinių pasiskirstymas pagal mokyklos klases pateikiamas 1 lentelėje.

**1 lentelė**  
*Mokinių skaičius pagal klases*

Mokinių klasė	5	6	7	8	9 (IG)	10 (IIG)	III G	IVG
Mokinių skaičius	865	757	666	612	691	655	432	382

**Tyrimo objektas** – mokinių pažangumo ir mokytojo elgesio, valdant klasę, sąsajos. Mokinių pažangumas šiuo atveju suprantamas kaip matematikos mokomojo dalyko visų gautų mokinio pažymių aritmetinis vidurkis. Matematikos mokomasis dalykas pasirinktas dėl kelių priežasčių: pirma, tai vienas iš pagrindinių mokomųjų dalykų, antra, daroma prielaida, kad šį dalyką mokosi visų klasių mokiniai, nes tai yra vienas

pagrindinių baigiamųjų egzaminų, ir galiausiai, trečia, manytina, kad skirtingos mokyklos kalbinės aplinkos (lietuvių, rusų, lenkų) įtaka yra nedidelė, lyginant su kitais mokomaisiais dalykais.

**Duomenų analizės metodai.** Siekiant atskleisti įvairių mokytojo elgesio kintamųjų, valdant klasę, sąsajas su mokinių matematikos pažangumu, buvo apskaičiuotas paprastas (aritmetinis) pažymių vidurkis ir vienam mokiniui tenkantis įvertinimų skaičius, apimantis klasės darbų, namų darbų, projektų darbų, savarankiško mokymosi ir projektinių darbų įvertinimus. Taip pat skaičiuotas Pearsono koreliacijos koeficientas, siekiant aiškintis ryšius tarp mokinių matematikos pažangumo ir klasės valdymo kintamųjų (vertinimo dažnumo, pagyrimų, pastabų), ir sukurtas teksto pranešimų tono nustatymo algoritmas, sudarytas atitinkama seka:

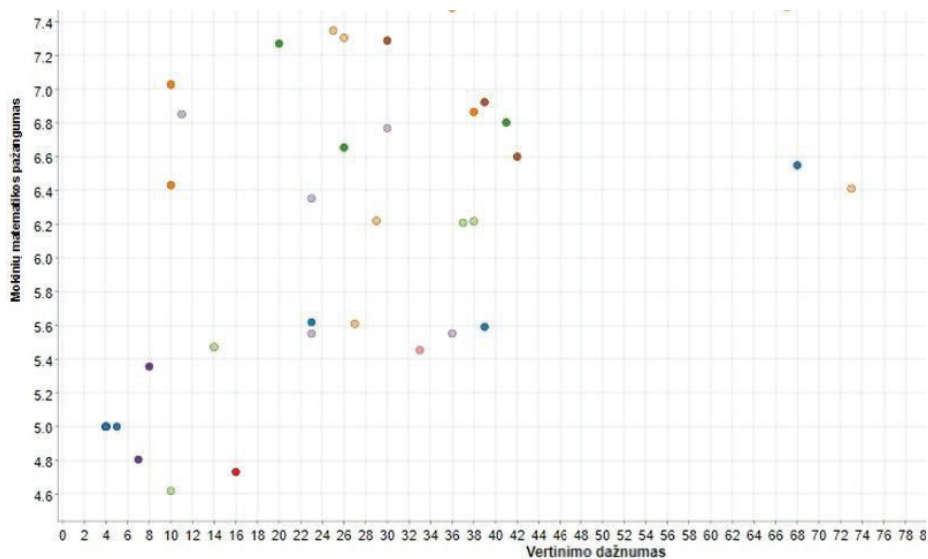
1. Eilutės duomenų bazėje pažymėtos kaip tekstiniai pranešimai, o tuščios arba neatitinkančios tyrimo tikslo eilutės buvo filtruotos ir pašalintos. Tai buvo atliekama, jei pateiktoje duomenų bazės eilutėse nebuvo teksto, informacija nebuvo susijusi su mokomojo dalyko tema, pateiktas el. laiškas, bet jame nenurodyta laiško tema.
2. Sudarytas bandomųjų pranešimų masyvas buvo apdorotas rankiniu būdu. Straipsnio autorės rankiniu būdu suskirstė mokytojų vartojamus žodžius ir frazes į tam tikrą pranešimo toną:
  - neutralų (pvz., „E. mokymo priemonė“, „Nuotolinis mokymas“, „Rugsėjo 1osios šventė“, „Ekskursija“, „Edukacija“, „dėl tvarkaraščio“). Laiškai, kurių adresatų skaičius buvo nedidelis, tačiau iš antraštės nepavyko nustatyti laiško tono, taip pat buvo priskirti prie neutralių: „Kartojimas“, „Rabota 12 oktiabria“, „Rabota v klasse po matematike“);
  - teigiamą (pagyrimai);
  - neigiamą (pastabos).
3. Straipsnio autorės sudarė žodžių, turinčių tam tikrą semantinį pagrindą, žodyną pagal iš anksto suskirstytą tekstinių pranešimų masyvo toną (pvz., pagyrimai – „geba“, „dirbo“, „stengiasi“, „atlikusi“). Žodžių pavyzdžius pateikiame lietuvių kalba, tačiau algoritmas atitinkamai sudarytas ir lenkų bei rusų kalbomis.
4. Tyrimui buvo naudojamas vektorių metodas, pagrįstas žodžių krepšeliu (angl. *Vectorizers: Bag of words*). Sukuriamas vienas požymių vektorius, naudojant visus žodyno žodžius. Šis požymių vektorius naudojamas visiems mūsų rinkinio požymiams atvaizduoti. Požymių skaičius yra lygus unikalų žodžių skaičiui žodyne. Kiekvienas žodis tampa atitinkamo požymio žodžio reikšme (neutralus = 0, teigiamas = 1, neigiamas = 2). Jei žodyne esantis žodis nėra įtrauktas į šabloną, jo reikšmė yra 0.
5. Kiekvienas bandomasis pranešimas paverčiamas vektoriumi su atributų rinkiniu (1 žodis = 1 atributas).
6. Pranešimui priskiriamas tam tikras tonas pagal tai, kokie žodžiai jame yra dažnesni. Sukurto algoritmo pranešimų nuotaikų nustatymo tikslumas = 0,964286.

## Tyrimo rezultatai

*Mokinių matematikos pažangumo ir vertinimo dažnumo* (įvertinimų skaičiaus) *sąsajos*. Kaip jau buvo minėta šio straipsnio teorinėje dalyje, į mokymo programą orientuotoje klasės valdymo teorinėje prieigoje kaip keli veiksmingi būdai, siekiant užtikrinti aktyvų mokinių mokymąsi, yra nurodomi dažnas ir įvairus testavimas, atidus ir tikslus užduočių ir (arba) testų taisymas ir (arba) vertinimas. Todėl savo tyrime pasirinkome analizuoti dažno vertinimo (pažymių skaičiaus) ir mokinių mokymosi pasiekimų, tai yra jų pažangumo, ryšį. Pažangumo kintamasis buvo apskaičiuotas kiekvienam matematikos mokytojui kaip jo mokinių vidutinis metinis įvertinimų vidurkis atitinkamai visoms klasėms (5–10 ir IG–IVG), kuriose mokytojas dirba, o vertinimo dažnumas kaip konkretaus mokytojo vidutiniškai vienam mokiniui per mokslo metus skirtų pažymių skaičius. Gauti tyrimo rezultatai pateikiami 1 paveiksle.

### 1 paveikslas

*Mokinių matematikos pažangumo ir vertinimo dažnumo (pažymių skaičiaus) sąsajos (kiekviena iš 12-os mokyklų yra žymima skirtinga spalva)*



Pastebėtina, kad egzistuoja 40 unikalių mokytojo ir paralelių klasių derinių, t. y. jei mokytojas moko matematikos dvi šeštas klases, grafike matomas tik vienas jo taškas. Tyrimo duomenys rodo, kad vienos mokyklos, žymimos mėlyna spalva, mokiniai pasiekia tik itin žemus mokymosi rezultatus (1 paveikslo apatinis kairysis kraštas). Šioje mokykloje dirba 4 mokytojai ir visų jų mokiniai turi tik žemus teigiamus įvertinimus – „5“. Duomenys rodo, kad šie mokiniai taip pat per visus mokslo metus buvo vertinami



minimaliai – keturis kartus. Manytina, kad tokie tyrimo rezultatai identifikuoja mokytojų darbo kokybės problemas.

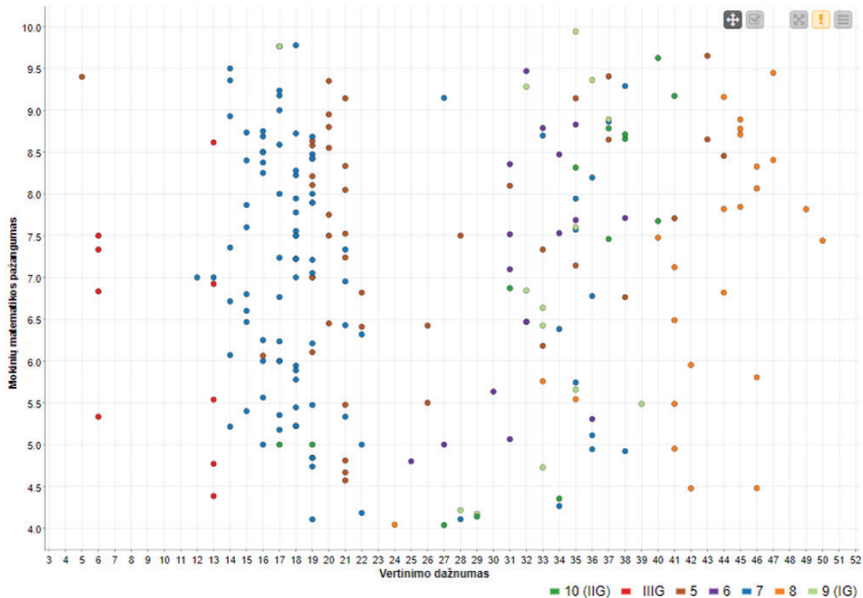
Kitų trijų skirtingų mokyklų (taip pat 1 paveikslo apatinis kairysis kraštas) 3 mokytojai taip pat turi mokinių, kurių metinis pažymių vidurkis yra žemesnis nei 5, tačiau kitose klasėse šių mokytojų mokinių pažangumas yra gerokai aukštesnis, todėl galima daryti prielaidą apie „problemines“ atskiras klases, kuriose mokytojai patiria mokymo, o gal ir klasės valdymo sunkumų.

Tyrimo rezultatai atskleidžia, kad dauguma mokinių per metus turi nuo 20 iki 40 įvertinimų ir mokinių matematikos pažangumo reikšmė svyruoja nuo 5,45 iki 8,23. Atlikta koreliacinė analizė rodo, kad koreliacijos koeficiento reikšmė yra 0,026, tai yra gautų įvertinimų skaičius (t. y. vertinimo dažnumas) neturi ryšio su mokinių matematikos pažangumu.

Dar vienas mokytojo analizės aspektas buvo pasirinktas vertinimo dažnumo pasiskirstymas pagal klases. 2 paveiksle pateikiame dviejų mokytojų (dirbančių 5–10 kl. ir I–III gimnazijos klasėse) mokinių vertinimo dažnumo (pažymių skaičiaus) ir jų matematikos pažangumo sąsajas.

## 2 paveikslas

*Dviejų mokytojų (dirbančių 5–10 kl. ir I–III gimnazijos klasėse) mokinių matematikos pažangumo ir vertinimo dažnumo (pažymių skaičiaus) sąsajos (skirtingos spalvos žymi skirtingas klases)*



Gauti tyrimo duomenys patvirtina aukščiau nustatytą dėsningumą – neegzistuoja ryšys tarp vertinimo dažnumo (įvertinimų skaičiaus) ir mokinių matematikos pažangumo. Mokiniai, besimokantys toje pačioje klasėje (tos pačios spalvos taškai 2 paveiksle) ir

turintys vienodą įvertinimų skaičių, gali turėti labai skirtingus matematikos pasiekimus. Antai, nagrinėjant penktų klasių mokinių duomenis (ruda spalva), matyti, kad vaikai, turintys 21 įvertinimą, gali turėti metinį matematikos dalyko pažymių vidurkį nuo 4,1 iki 9,2. Ryškėja ir kita įdomi tendencija – gautų įvertinimų skaičius skiriasi pagal klases. Mažiausiai pažymiu yra įvertinami vyriausi mokiniai (IIIG klasės mokiniai, bordinės spalvos taškeliai kairėje paveikslo pusėje) – jų gautų įvertinimų skaičius svyruoja nuo 5 iki 13 per vienerius mokslo metus. Daugiausia įvertinimų yra gavę aštuntos klasės mokiniai (oranžinės spalvos taškeliai dešinėje paveikslo pusėje) – jų gautų įvertinimų skaičius svyruoja nuo 33 iki 50 per vienerius mokslo metus. Taip pat 5 ir 6 klasių mokiniai turi mažiau įvertinimų nei vyresnių klasių (7, 9 ir 10 arba IG, IIG) mokiniai.

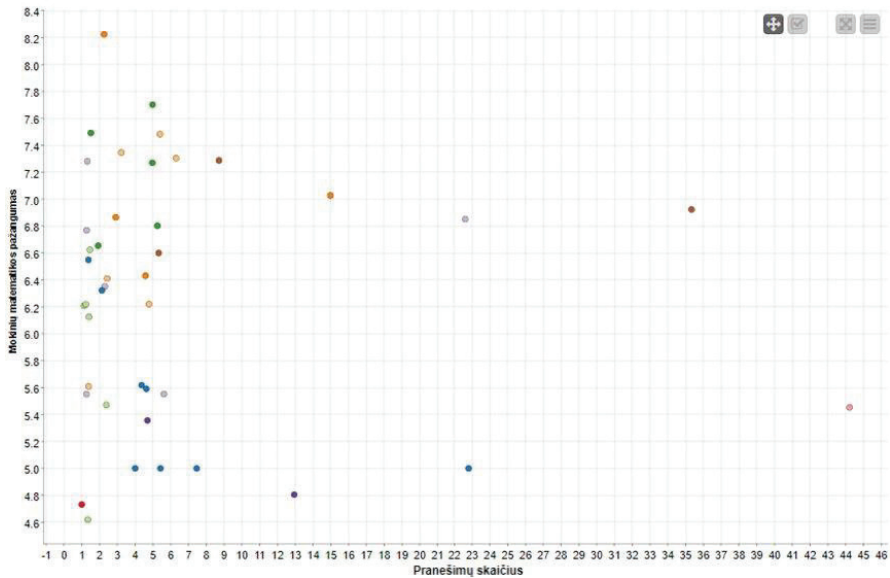
Taip pat didesnio mokytojo dėmesio turi sulaukti mokiniai, kurių matematikos mokymosi rezultatus matome apatinėje paveikslo dalyje. Pavyzdžiui, dviejų II gimnazinės klasės mokinių vertinimų skaičius atitinkamai yra 42 ir 46 įvertinimai, o abiejų mokinių matematikos pažangumas yra 4,5. Šiuo atveju kyla klausimas, ar fiksuotas dažnas neigiamas vertinimas yra veiksmingas, ar jis gali padėti mokiniui mokytis ir siekti geresnio rezultato?

*Mokytojo asmeninių pranešimų mokiniui ar / ir jo tėvams analizė.* Antras aspektas, į kurį buvo gilinamasi, atliekant mokymosi duomenų analizę, buvo asmeninių pranešimų, skirtų mokiniui ir / ar jo tėvams apie mokinio veiklą pamokose, analizė. Šio analizuojamo kintamojo – pranešimų mokiniui ar tėvams skaičiaus – pasirinkimas yra grindžiamas mokytojų bendradarbiavimu su kitais mokymo(si) proceso dalyviais (mokiniais ar tėvais), kas minima kaip reikšmingas veiksnys į elgesį orientuotoje klasės valdymo prieigoje. Taigi, šios analizės tikslas buvo nustatyti sąsajas tarp mokytojo siunčiamų pranešimų skaičiaus ir mokinio matematikos rezultatų, tai yra jo pažangumo. Gauti tyrimo rezultatai pateikiami 3 paveiksle.

Kaip matyti iš gautų duomenų 3 paveiksle, didžioji dauguma mokytojų per 2020–2021 mokslo metus siuntė mokiniui ar tėvams nedaug pranešimų – nuo vieno iki 6 pranešimų. Atlikus siųstų pranešimų skaičiaus ir mokinių pažangumo koreliacinę analizę, nustatyta, kad koreliacijos koeficiento reikšmė yra lygi  $-0,147$ , tai yra mokytojo siunčiamų pranešimų tėvams ar mokiniui skaičius labai silpnai susijęs su mokinių pažangumu, tačiau pastebėtina, kad šis ryšys yra neigiamas, o tai reiškia, kad didėjant mokinių pažangumui mažėja siunčiamų pranešimų skaičius.

### 3 paveikslas

*Mokinių matematikos pažangumo ir mokytojo pranešimų, siųstų tėvams ar mokiniams, sąsajos (kiekviena iš 12-os mokyklų yra žymima skirtinga spalva)*



Kadangi mokytojai, valdydami mokinių elgesį, gali skatinti pageidaujamą elgesį ir mažinti nepageidaujamą, panaudodami pagyrimus, pritarimus ar pastabas, buvo atlikta ir mokytojo siųstų pranešimų mokiniams ar jų tėvams tonų analizė. Kaip paaiškinta metodologijos dalyje, pranešimų tonas buvo apibrėžtas kaip teigiamas (pagyrimai) arba neigiamas (pastabos). Teigiamo tono pranešimo pavyzdys: „Labai savarankiškas, kūrybingas, padedantis kitiems mokiniams. Visada stengiasi išsiaiškinti iškilusias problemas, ieško racionaliausių uždavinio sprendimo būdų. Gerai operuoja matematinėmis žiniomis ir metodais, atlieka praktines užduotis, kritiškai vertina gautus rezultatus, daro išvadas ir apibendrinimus. Šaunuolis.“ Neigiamo tono, tai yra pastabų, galimi pavyzdžiai: „Neatlikti namų darbai“, „matematikos pamokų metu gali viską dirbti, tik ne uždavinius spręsti. Pagrindinė veikla – darbas su telefonu. Mokinys visiškai nesistengia mokytis“, „pamokų metu labai mėgsta bendrauti su draugais, o tai tikrai trukdo jam ir visai klasei“ ir t. t.

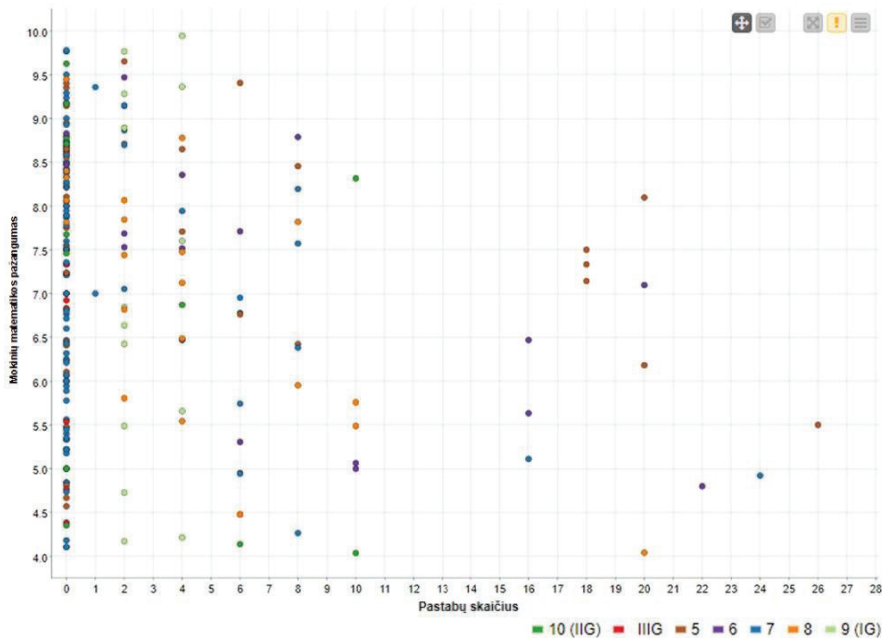
Tenka pastebėti, kad mokytojų parašytų pagyrimų ir pastabų skaičius reikšmingai skiriasi – beveik dešimt kartų. Pavyzdžiui, dviejų mokytojų parašytų pagyrimų skaičius per vienerius mokslo metus yra 8, o pastabų – 76. Pagyrimai buvo parašyti jaunesnio amžiaus mokiniams (5–7 klasių), o vyresni mokiniai (9–10 kl. ir I–III G kl.) jų nesulaukė. Iš mokinių, gavusių pagyrimus, du turėjo po vieną, penki – po du ir vienas mokinys – keturis. Pabrėžtina, kad mokiniai, gavę po du pagyrimus, turėjo labai skirtingus matematikos pasiekimus. Jų pažangumas svyravo nuo 5,2 iki 9,6, o mokinio, gavusio 4 pagyrimus, matematikos pažangumas buvo minimaliai teigiamas – 4,3. Visų dvylikos

mokyklų mokytojų pagyrimų ir mokinio pažangumo koreliacinė analizė parodė, kad nėra priklausomybės tarp šių kintamųjų. Gauto koreliacinio koeficiento reikšmė yra lygi 0,043.

Taip pat buvo atlikta ir nuodugni mokytojo neigiamo tono pranešimų (pastabų) ir mokinio matematikos pažangumo ryšio analizė. Gauti tyrimo rezultatai pateikiami 4 paveiksle.

#### 4 paveikslas

*Mokinių matematikos pažangumo ir mokytojo pastabų sąsajos (skirtingos spalvos žymi skirtingas klases)*



Norėtume pirmiausia atkreipti dėmesį, kad paveikslo kairiajame šone aiškiai matyti didelė skirtingų (nuo jauniausių iki vyriausių) klasių mokinių dalis, kuri neturi nė vienos mokytojo pastabos elektroniniame dienyne, tačiau jų matematikos pažangumas apima beveik visą įvertinimų spektrą: nuo 4,1 iki 9,7. Taip pat yra ne visai maža įvairių klasių mokinių grupė, turinti po dvi, keturias, šešias ar aštuonias pastabas, kurių pažangumas taip pat yra platus diapazono. Įdomu pastebėti, kad vienas I gimnazijos klasės mokinys turi keturias pastabas, tačiau jo pažangumas yra itin aukštas – 9,9, o 5 kl. mokinio, turinčio 20 pastabų, – 8,1. Daugiau nei 15 pastabų per vienerius mokslo metus turi jaunesni mokiniai (5–8 klasių) ir jų pasiekimai dažniau yra žemesni nei aukštesni (paveikslo dešinysis apatinis kvadratas). Manytina, kad šiems mokiniams mokytojai turi skirti ypatingą dėmesį.

Atlikus visų dvylikos mokyklų mokymosi duomenų, tai yra mokytojų parašytų pastabų elektroniniame dienyne ir mokinio pažangumo, koreliacinę analizę, matyti,

kad nėra priklausomybės tarp šių kintamųjų. Gauta koreliacijos koeficiento reikšmė yra neigiama ir lygi  $-0,191$ . Vis dėlto atkreiptinas dėmesys, kad pastabų ir bendrų pranešimų skaičiaus koreliacija yra  $0,489$ , tai reiškia, kad, didėjant bendrų pranešimų skaičiui, didėja ir pastabų skaičius. Beveik tokia pati tendencija rasta ir tarp bendrų pranešimų ir pagyrimų skaičiaus (koreliacijos koeficiento reikšmė lygi  $0,476$ ). Vadinasi, didėjant mokytojo siunčiamų mokiniui ir / ar tėvams bendrų pranešimų skaičiui, tikimybė gauti teigiamą ar neigiamą pranešimą (pagyrimą ar pastabą) dėl tinkamo ar netinkamo elgesio, susijusio su klasės valdymu, didėja. Galiausiai nustatyta silpna koreliacija tarp mokytojo rašomų pagyrimų ir pastabų (jos reikšmė lygi  $0,309$ ) skaičiaus, tai yra didėjant pastabų skaičiui, nėra labai didelės tikimybės, kad mokytojas rašys ir pagyrimus.

## Diskusija

Viena iš priemonių, galinčių padėti optimizuoti mokinių mokymo ir mokymosi procesą, yra individualios mokinio pažangos vertinimo sistemos mokykloje sukūrimas. Pagrindinis jos tikslas – padėti mokiniams ir mokytojams gerinti ugdymo(si) kokybę, fiksuojant ir analizuojant mokinių mokymosi pažangą. Vis dėlto kuriant šią sistemą, bendrojo ugdymo mokyklų bendruomenės (administracija, mokytojai, tėvai) daugeliu atveju negali priimti įrodymais grįstų sprendimų, nes trūksta mokymosi analitikos tyrimų, kuriuose būtų analizuojamas „vidinis“ mokinių mokymosi procesas. Todėl šiuo atžvilgiu atliktas tyrimas yra reikšmingas, nes analizuoja mokinių mokymo ir mokymosi procesą, naudojant didelės apimties duomenis.

Gauti pirminiai mokymosi analizės duomenys leidžia teigti, kad mokinių matematikos pažangumas nepriklauso nuo mokytojo elgesio, valdant klasę, kintamųjų, fiksuotų elektroniniame dienyne. Vertinimo dažnumas, elektroniniame dienyne mokytojo pateikti pagyrimai ir pastabos dėl mokinių mokymosi ar elgesio neturi reikšmės žemesniam ar aukštesniam mokinių matematikos pažangumui. Tyrimo duomenys rodo, kad didelė skirtingo amžiaus (nuo jauniausių iki vyriausių klasių) mokinių dalis, neturinti nė vienos mokytojo pastabos elektroniniame dienyne, turi viso spektro pažymius – nuo minimalių iki maksimalių. Remiantis gautais tyrimo rezultatai svarbu pabrėžti kelis aspektus.

Pirma, ryškėja, kad vertinimo rašant pažymį dažnumas neturi reikšmės mokinių pažangumui. Toks tyrimo rezultatas atliepia ir kitų mokslininkų tvirtinimus, kad pažymys nėra veiksminga priemonė, siekiant gerinti mokinių mokymosi pasiekimus (Black ir Wiliam, 1998). Mūsų požiūriu, toks tyrimo radinys vertingas ir dar kartą primena, kad dažnas neigiamas įvertinimas pažymiu nepadaeda mokiniui mokytis, nes mokiniui nesuteikiama pagrindinė informacija, ką ir kaip jis turi keisti, tobulinti, stiprinti mokydamasis. Šiuo atveju efektyvi mokymosi pagalbos priemonė galėtų būti mokinio kiekvienos pamokos mokymosi proceso ir rezultatų stebėseną, suteikiant konkrečią

pagalbą remiantis mokymosi bėdas atskleidusiais duomenimis. Mokymuisi padedantis vertinimas tokiu atveju būtų ypač reikšmingas (Wiliam, 2020).

Antra, tyrimo rezultatai rodo, kad pagyrimai ir pastabos, kaip mokinio elgesio valdymo įrankiai, neturi reikšmės mokinių matematikos pažangumui. Mokslinėje literatūroje taip pat yra duomenų, patvirtinančių nepalankų pagyrimų poveikį. Antai Kessels, Warner, Holle ir Hannover (2008) teigia, kad pagyrus sumažėja mokinio aktyvumas ir pastangos. Dweck (2017) nurodo, kad tiek palankumas žmogaus asmenybei („Esi protinga mergaitė“), tiek pastangų gyrimas („Šauniai pasistengei“) pasiekimų neveikia arba jų poveikis neigiamas, o Skipper, Douglas (2011) pastebi, kad pagyrimai itin nepalankiai veikia ne tada, kai sekasi, bet tuomet, kai nesiseka ar yra nesuprantama užduotis. Atrodo, kad besimokantiejiems, patiriantiems mokymosi sunkumų, pagyrimai gali sustiprinti bejėgiškumo ir beviltiškumo jausmą. Vis dėlto savo tyrime nustatėme, kad pastabų mokytojai rašo reikšmingai daugiau nei pagyrimų, nors jos taip pat nėra veiksmingos. Atsižvelgiant į tai, kad pastabos dažniau rašomos jaunesniems (5–8 klasių) mokiniams, norėtume pastebėti, kad šiuo laikotarpiu mokiniai yra paaugliai ir pirmiausia būtina su jais kurti gerus santykius, siekiant juos suprasti. Tai turėtų būti pagrindinė mokytojų (ir tėvų) nuostata, skatinanti suaugusius žmones kurti santykį, pagarbiai klausytis ir įsiklausyti, nes tik taip padėsime pagrindą jų pasitikėjimui ir atvirumui.

Trečia, norėtume pastebėti, kad, kaip teigia Moore su bendraautoriais (Moore, Maggin, Thompson, Gordon, Daniels ir Lang, 2019), metodologiškai pagrįstuose tyrimuose nenustatyta atvejų, susijusių su neigiamu pagyrimų poveikiu. Tokie tyrimo rezultatai rodo, kad mokytojai pagyrimus gali taikyti kaip lengvai įgyvendinamą strategiją, sprendami klasėje pasitaikančias mokinių mokymosi ir elgesio problemas ir pripažindami, kad vien jomis, kaip klasės valdymo strategijomis, negalima apsiriboti. Taip pat svarbu pabrėžti, kad mokytojo pagyrimas ar pastaba turėtų būti tarsi grįžtamasis ryšys, informacija, iš kurios mokinys galėtų išvystyti priežastis, kodėl jam pavyksta ar nepavyksta mokytis. Sabey su kolegomis (Sabey, Charlton ir Charlton, 2018) teigė, kad pagyrimas yra veiksmingiausias, kai naudojamas strategiškai, siekiant individualizuotos mokinio sėkmės. Šie mokslininkai siūlė pedagogams atkreipti dėmesį, kaip mokiniai reaguoja į pagyrimus, kad užtikrintų, jog ši sąveika turi numatytą poveikį. Haydon, Musti-Rao, Kennedy, Murphy, Hunter ir Boone (2020) nuomone, teikiant pagyrimus, reikia atitikti šias gero pagyrimo sąlygas: sąlygiškumo (pagyrimas turi būti susietas su mokinio elgesiu, kurį mokytojas nori sustiprinti); betarpiškumo (pagyrimas pateikiamas iš karto po to, kai mokinys elgiasi tinkamai); artumo (mokytojas turėtų būti arti mokinio, kad galėtų stebėti visas subtilias mokinio užuominas (pvz., šypsena, žvilgsnį į šalį ar žemyn, veido įtampą) ir pasakyti konkretų pagiriamąjį žodį, atkreipdamas mokinio dėmesį); nuoseklumo (paaugliams sekasi geriau, kai elgesio parama taikoma nuosekliai, nuspėjamai) ir konkretumo (pagyrimo pateikiama informatyvi grįžtamoji informacija apie tinkamą ir konkretų mokinio elgesį, mokymosi veiklos sėkmingumą). Taip pat šie mokslininkai (Haydon, Musti-Rao, Kennedy, Murphy, Hunter ir Boone, 2020) nurodo kelis svarbius

aspektus, į ką būtina atkreipti dėmesį dirbant su paaugliais: (1) vyresnių klasių mokiniai gali kitaip reaguoti į pagyrimus nei jaunesnių arba turėti kitokias nuostatas pagyrimų atžvilgiu; (2) būtina išsiaiškinti, ar mokinys anksčiau nėra turėjęs probleminio elgesio raiškos, socialinių problemų, neigiamų santykių su mokytojais ir bendraamžiais; (3) prisiminti, kad kartais teigiamas grįžtamasis ryšys gali padidinti ne tik pageidaujamo, bet ir nepageidaujamo elgesio tikimybę.

Ketvirta, mokinių trikdantis elgesys ir klasės valdymas yra svarbiausi mokytojų iššūkiai ir rūpesčiai (Wubbels, Brekelmans, Brok ir Tartwijk, 2006; Wubbels, 2011). Mokytojai, sprenddami mokinių destruktivaus elgesio problemas, gali bendradarbiauti su mokiniais ir naudoti problemų sprendimo strategijas. Pagyrimas gali būti viena iš nuolatinės mokinių ir mokytojų sąveikos sudedamųjų dalių ir pasižymėti individualiu dėmesiu bei rūpesčiu (Haydon, Musti-Rao, Kennedy, Murphy, Hunter ir Boone, 2020). Akivaizdu, kad tarpusavio bendravimas su mokiniais, socialinis-emocinis ugdymas, individualus dėmesys ir siekis įtraukti mokinį į mokymosi programą, bendruomenės kūrimas, siekiant koreguoti jų neigiamą elgesį, yra svarbūs mokytojo veikimo būdai, nes yra grindžiami klasės valdymo priegomis, orientuotomis į vidinius mokinio išteklius ir galias.

Galiausiai, turime pripažinti, kad atlikta mokymosi duomenų pirminė analizė turi tam tikrų apribojimų. Ji turėtų būti plečiama, atsižvelgiant į jau nagrinėtų kintamųjų kitokio pobūdžio raišką (pvz., žodinius pagyrimus ir pastabas, formuojamojo vertinimo dažnumą), daugiau mokomojo proceso kintamųjų ar įvairias mokinių grupes (pvz., mokinius, turinčius elgesio ir emocijų sunkumus) ir tai įvertinant. Klasės valdymas, kaip vienas iš labai reikšmingų mokytojo kokybiškos veiklos dėmenų, yra sudėtingas reiškinys, apimantis pedagoginius, socialinius ir kultūrinius mokinio-mokytojo ir tarpasmeninius mokinių sąveikos aspektus. Mokslininkai yra tikri, kad mokytojų elgesys daro įtaką socialinei mokinių tarpusavio sąveikai (Hamm ir Hoffman, 2016), o mokytojų pastangos taikyti veiksmingus mokymo metodus gali skatinti ne tik mokinių akademinis pasiekimus, bet netiesiogiai padėti išvengti sunkiai valdomos bendraamžių įtakos dinamikos (Müllera, Hofmanna, Begerta ir Cillessen, 2018). Taigi, manytume, kad yra svarbu tęsti pradėtus mokytojų elgesio, valdant klasę, tyrimus, gilinantį į tokio elgesio priežastis, turinį ir rezultatus.

## Išvados

Efektyvus vadovavimas klasei, nustatant klasės taisykles ir atitinkamai reaguojant į netinkamą mokinių elgesį, yra vienas iš reikšmingiausių veiksnių, darančių įtaką mokinių pasiekimams. Teoriniu lygmeniu galime išskirti šešias skirtingas klasės valdymo priegas: orientuotą į išorinę elgesio kontrolę, vidinės kontrolės, klasės ekologijos, diskurso, mokymo programos ir tarpasmeninių santykių. Praktiniu lygmeniu, siekiant koreguoti

netinkamą mokinių elgesį, mokytojai paprastai integruoja visų šešių prieigų tam tikrus elementus, nors jau pastaruosius tris dešimtmečius visame pasaulyje pastebima tendencija – perėjimas nuo elgesio (biheavioristinių) prie vidinių (ekologinio, mokymo programos, į diskursą orientuoto ir tarpasmeninio) klasės valdymo metodų.

Atlikta mokymosi duomenų analizė rodo, kad mokinių matematikos pažangumas neturi sąsajų su tirtais mokytojo elgesio, valdant klasę, kintamaisiais. Vertinimo dažnumas, mokytojo pagyrimai ir pastabos, išsiųstos tėvams ar mokiniui dėl mokymosi proceso ar elgesio, neturi reikšmės žemesniam ar aukštesniam mokinių matematikos pažangumui. Vis dėlto nustatyta, kad mokytojai kelis kartus dažniau naudoja pastabas negu pagyrimus, nors, kai kurių mokslininkų duomenimis, pagyrimai gali būti veiksmingi. Pripažįstant, kad klasės valdymas yra vienas iš labai reikšmingų kokybiškos mokytojo veiklos dėmenų, būtina toliau tęsti tyrimus.

Straipsnis parengtas vykdant taikomojo mokslinio tyrimo projektą „Monitoringo ir sprendimų priėmimo palaikymo sistema, skirta mokymo ir mokymosi proceso efektyvumui“ (01.2.1-LVPA-K-856-01-0113).

## Literatūra

- Avella, J. T., Kebritchi, M., Nunn, S. G., & Kanai, Th. (2016). Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review. *Online Learning*, 20 (2), 13–29. <http://dx.doi.org/10.24059/olj.v20i2.790>
- Baker, R. S., & Inventado, P. (2016) Educational data mining and learning analytics: potentials and possibilities for online distance education. In G. Veletsianos (Ed.), *Emergence and innovation in digital learning: Foundations and applications* (pp. 83–98).
- Black, P. J., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5, 7–74. <http://doi:10.1080/0969595980050102>
- Black, P. J., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education Principles Policy and Practice*, 25 (1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>
- Blank, C., & Shavit, Y. (2016). The association between student reports of classmates' disruptive behavior and student Achievement. *AERA Open*, 2(3), 1–17. [doi: 10.1177/2332858416653921](https://doi.org/10.1177/2332858416653921)
- Brophy, J. (2006). History of research on classroom management. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 17–46). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Williams, L., Wills, H. P., & Wehby, J. H. (2019). Teacher praise-to-reprimand ratios: Behavioral response of students at risk for EBD compared with typically developing peers. *Education and Treatment of Children*, 42(4), 447–468. <https://doi.org/10.1353/etc.2019.0021>



- Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Williams, L., Wills, H. P., & Wehby, J. H. (2020). Stop doing that! Effects of teacher reprimands on student disruptive behavior and engagement. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 23(3), 163–173. <https://doi.org/10.1177/1098300720935101>
- Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Williams, L., & Wills, H. P. (2021). Effects of middle school teachers' praise-to-reprimand ratios on students' classroom behavior. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 1–13. <https://doi.org/10.1177/10983007211035185>
- Davis, D., Chen, G., Hauff, C., & Houben, G. J. (2018). Activating learning at scale: A review of innovations in online learning strategies. *Computers & Education*, 125, 327–344. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.019>
- Downs, K. R., Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Charlton, C. T., Wills, H. P., Kamps, D. M., & Wehby, J. H. (2019). Teacher praise and reprimands: The differential response of students at risk of emotional and behavioral disorders. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 21(3), 135–147. <https://doi.org/10.1177/1098300718800824>
- Du, X., Yang, J., Shelton, B. E., Hung, J. L., & Zhang, M. (2021). A systematic meta-review and analysis of learning analytics research. *Behaviour & Information Technology*, 40(1), 49–62. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1669712>
- Dweck, C. S. (2017). *Tu gali*. Alma Littera.
- Friedman, I. A. (2006). Classroom management and teacher stress and burnout. In C. M. Evertson, & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 925–944). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Haydon, T., Musti-Rao, S., Kennedy, A., Murphy, M., Hunter, W., & Boone, J. (2020). Using teacher praise with middle and high school students. *Beyond Behavior*, 1–9. <https://doi.org/10.1177/1074295620915883>
- Hamm, J. V. & Hoffman, A. S. (2016). Teachers' influence on students' peer relationships and peer ecologies. In K. Wentzel & G. Ramani (Eds.), *Handbook of social influences in school contexts* (pp. 208–229). Routledge.
- Hickey, D., & Schafer, N. J. (2006). Design-based, participation-centered approaches to classroom management. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 281–308). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ifenthaler, D. (2017). Are higher education institutions prepared for learning analytics? *TechTrends*, 61, 366–371. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0154-0>
- Jivet, J., Scheffel, M., Specht, M. E., & Drashsler, H. (2018). License to evaluate: preparing learning analytics dashboards for educational practice. *LAK '18: Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 31–40. <https://doi.org/10.1145/3170358.3170421>
- Kessels, U., Warner, L.M., Holle, J., & Hannover, B. (2008). Threat to identity through positive feedback about academic performance. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40(1), 22–31.

- Krikun, I. ir Kurilovas, E. (2016). Pagrindinės tendencijos taikant edukacinių duomenų gavybą mokymuisi personalizuoti. *Lietuvos matematikos rinkinys*, 57(B), 25–30. <https://doi.org/10.15388/LMR.B.2016.05>
- Kurilovas, E., Meleško, J., & Krikun, I. (2018). Intelligent multi-agent learning system applying educational data mining. *Information & Media*, 790, 30–43. <https://doi.org/10.15388/Im.2017.79.11381>
- LeBlanc, L., Swisher, R., Vitaro, F., & Tremblay, R. E. (2007). School social climate and teachers' perceptions of classroom behavior problems: A 10-year longitudinal and multilevel study. *Social Psychology of Education*, 10, 429–442. <http://dx.doi.org/10.1007/s11218-007-9027-x>
- Leitner, P., Khalil, M., & Ebner, M. (2017). Learning analytics in higher education – A literature review. In A. Peña-Ayala (Ed.), *Learning analytics: Fundamentals, applications, and trends. Studies in Systems, Decision and Control*, 94, 1–23. International Publishing AG: Springer. <http://www.springer.com/de/book/9783319529769>
- Little, E. (2005). Secondary school teachers' perceptions of students' problem behaviours. *Educational Psychology*, 25(4), 369–377. <https://doi.org/10.1080/01443410500041516>
- Misiulienė, R. (2018). Mokymosi duomenų analizė aukštajame moksle. *Role of higher education institutions in society: challenges, tendencies and perspectives*, 1(7), 118–125. <https://alytauskolegija.lt/wp-content/uploads/2014/09/2018-konferencijos-leidinys.pdf>
- Moore, T. C., Maggin, D. M., Thompson, K. M., Gordon, J. R., Daniels, S., & Lang, L. E. (2019). Evidence review for teacher praise to improve students' classroom behavior. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 21(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/1098300718766657>
- Müllera, Ch. M., Hofmanna, V., Begerta, Th., & Cillessen, A. H. N. (2018). Peer influence on disruptive classroom behavior depends on teachers' instructional practice. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 56, 99–108. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2018.04.001>
- Praetorius, A-K., Klieme, E., Kleickmann, T., Brunner, E., Lindmeier, A., Taut, S., & Charalambous, S. (2020). Towards developing a theory of generic teaching quality: Origin, current status, and necessary next steps regarding the three basic dimensions model. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 15–36. <https://doi.org/10.3262/ZPB2001015>
- Rosenshine, B. (2012). Principles of instruction. Research-based strategies that all teachers should know. *American Educator*, 39, 12–19.
- Sabey, C. V., Charlton, C., & Charlton, S. R. (2018). The “magic” positive-to-negative interaction ratio: Benefits, applications, cautions, and recommendations. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 27(3), 154–164. <https://doi.org/10.1177/1063426618763106>
- Schlesinger, L., Jentsch, A., Kaiser, G., König, J. & Bromeke, S. (2018). Subject-specific characteristics of instructional quality in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 50, 475–490. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0917-5>
- Skipper, Y., & Douglas, K. (2011). Is no praise good praise? Effects of positive feedback on children's and university students' responses to subsequent failures. *British Journal of Educational Psychology*, 82(2), 327–339. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02028.x>

- Švietimo informacinių technologijų centras (2019). *Esamos švietimo stebėsenos ir vertinimo tendencijų, gerinant mokinių pasiekimus analizė*. [https://www.esinvesticijos.lt/lt/rezultatai-ir-statistika/sukurti\\_produkta/esamos-svietimo-stebesenos-ir-vertinimo-tendenciju-gerinant-mokiniu-pasiekimus-analizes-paslaugos](https://www.esinvesticijos.lt/lt/rezultatai-ir-statistika/sukurti_produkta/esamos-svietimo-stebesenos-ir-vertinimo-tendenciju-gerinant-mokiniu-pasiekimus-analizes-paslaugos)
- Valstybės kontrolė (2017). Ar gali gerėti Lietuvos mokinių pasiekimai. *Valstybinio audito ataskaita*. <https://www.panrs.lt/wp-content/uploads/2020/05/ValstybinioauditoataskaitaArgaligeretiLietuvosmokiniupasiekimai.pdf>
- Volungevičienė, A., Duart, J. M., Naujokienė, J., Tamoliūnė, G., & Misiulienė, R. (2019). Learning analytics: Learning to think and make decisions. *Journal of Educators Online*, 16(2). [https://www.thejeo.com/archive/2019\\_16\\_2-2/volungevicienne\\_duart\\_naujokaitiene\\_tamoliune](https://www.thejeo.com/archive/2019_16_2-2/volungevicienne_duart_naujokaitiene_tamoliune)
- Wiliam, D. (2020). *Mokytis padedantis vertinimas*. Eugrimas.
- Wubbels, Th. (2011). An international perspective on classroom management: what should prospective teachers learn? *Teaching Education*, 22 (2), 113–131. <https://doi.org/10.1080/10476210.2011.567838>
- Wubbels, Th., Brekermans, M., Brok, P., & Tartwijk, J. (2006). An interpersonal perspective on classroom management in secondary classrooms in the Netherlands. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds), *Handbook of classroom management: Research, practice, and contemporary issues* (pp. 1161–1192). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

---

## The Relationship Between Students' Math Achievements and Teacher's Behaviour Managing the Classroom: What Does the Primary Analysis of Learning Data Show

Agnė Brandišauskienė<sup>1</sup>, Olga Iurasova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vytautas Magnus University, Educational Research Institute, K. Donelaičio g. 58, LT-44248 Kaunas, Lithuania, agne.brandisaukiene@vdu.lt

<sup>2</sup> Vytautas Magnus University, Educational Research Institute, K. Donelaičio g. 58, LT-44248 Kaunas, Lithuania, olga.iurasova@vdu.lt

---

### Summary

Effective classroom management, setting classroom rules, and responding appropriately to students' disruptive behaviour comprise some of the most significant factors influencing students' math achievements. At a theoretical level, we can distinguish six different approaches to classroom management: behavioural, internal control, ecological, discourse, curriculum, and interpersonal relationships. At a practical level, teachers usually integrate elements of all six approaches to correct students' disruptive behaviour.

This paper presents learning data analysis from 12 schools in one city for the period from 2020 to 2021 and analyses the impact of different teacher behavioural variables (frequent assessment, praise, remarks) on students' mathematical achievements. The primary analysis of learning data shows that students' achievements in mathematics are not dependent on certain teacher's behaviour variables managing the classroom. The frequency of assessment, teacher's praise, and making remarks on students' behaviour sent to parents or students do not have any impact on mathematics achievements of the latter. However, have been found that teachers are several times more likely to make remarks than praise, although some researchers suggest that praise can be effective. Recognising that classroom management, as one of the highly significant elements of quality teacher's performance, is a complex phenomenon, further research is needed.

---

**Keywords:** *students' achievements, teacher's behaviour, classroom management, frequent assessment, praise, remarks, learning data analysis.*

---

Gauta 2022 03 08 / Received 08 03 2022  
Priimta 2022 07 18 / Accepted 18 07 2022