



Rasa Erentaitė, Rimantas Vosylis, Daiva Sevalneva, Eglė Melnikė, Vaidas Morkevičius, Berita Simonaitienė

## **Mokinių pasiekimų analitinio įrankio NO-GAP prototipas: konceptija, struktūra, metodologija**

Parengta įgyvendinant projekto “Akademinų pasiekimų netolygumai į asmenį ir į kintamąjį orientuotu požiūriu: Mokymosi analitikos įrankio NO-GAP prototipas” rodiklį 1.2.6: Algoritmo testavimo proceso bei rezultatų aprašas



Kuriame  
Lietuvos ateitį  
2014–2020 metų  
Europos Sąjungos  
fondų investicijų  
veiksmų programa



Lietuvos  
mokslo  
taryba

Kaunas  
2023

Projektas finansuojamas Europos regioninės plėtros fondo lėšomis pagal sutartį (Nr. 01.2.2-LMT-K-718-03-0059) su Lietuvos mokslo taryba (LMTLT)

# TURINYS

1. Įvadas .....	2
2. Mokinių imtis ir pasiskirstymai pagal socio-ekonominę statusą ir kitas svarbias charakteristikas.....	6
2.1. SES samprata ir naudojamas rodiklis jam matuoti .....	6
2.2. Kitos mokinių charakteristikos naudojamos pasiekimų atotrūkiui įvertinti.....	8
2.3. Mokinių imtis ir taikyti duomenų filtrai .....	8
3. Analitinio įrankio prototipo moduliai ir jų turinys .....	10
3.1. Modulis “Mokiniai” .....	10
3.2. Modulis “Mokinių pasiekimai” .....	13
3.2.1. Aštuntokų pasiekimai.....	13
3.2.2. Pasiekimų palyginimas .....	15
3.3. Modulis “Pasiekimų atotrūkis” .....	19
3.3.1. Pasiekimų atotrūkis.....	19
3.3.2. Pasiekimų atotrūkio didumas .....	21
3.3.3. Atsparių mokinių dalis .....	23
3.4. Modulis “Pasiekimų ir atotrūkio kitimas” .....	26
3.4.1. Mokinių metinių pažymių kitimas nuo 6 iki 8 klasės .....	27
3.4.2. Mokinių pasiekimų atotrūkio pagal metinius pažymius kitimas nuo 6 iki 8 klasės.....	28
3.4.3. Mokinių NMPP testų rezultatų pažanga tarp 4 ir 8 klasės .....	29
3.5. Modulis “Pasiekimų atotrūkio tipai”.....	33
3.6. Modulis “Duomenys ir rodikliai” .....	40
Literatūra .....	42

# 1. Įvadas

Vienas svarbiausių uždavinių Lietuvos švietimo sistemoje yra mažinti akademinį pasiekimų atotrūkį, susijusį su mokinių nevienoda socialine-ekonomine-kultūrine (SEK) padėtimi. Daugelyje šalių, taip pat ir Lietuvoje, mokinių iš palankios SEK aplinkos mokymosi rezultatai vidutiniškai aukštesni nei mokinių iš nepalankios SEK aplinkos. Siekiant sistemiškai mažinti mokinių pasiekimų atotrūkį, reikalingi švietimo duomenų analizės sprendimai ir patogūs stebėsenos įrankiai, pritaikyti mokykloms, savivaldybėms, sprendimų priėmėjams.

Atsižvelgiant į tai, projekto “Akademinį pasiekimų netolygumai į asmenį ir į kintamąjį orientuotu požiūriu: Mokymosi analitikos įrankio NO-GAP prototipas” **tikslas** – sukurti mokymosi analitikos įrankio prototipą NO-GAP, skirtą identifikuoti ir analizuoti mokinių akademinį pasiekimų atotrūkį pagal SEK aplinką ir šio atotrūkio veiksnius mokyklos, savivaldybės ir šalies lygmeniu. Prototipu siekiama pademonstruoti galimybes stebėti mokinių akademinį pasiekimų netolygumus ir jų veiksnius mokyklos, savivaldybės ir šalies lygmeniu, išskiriant mokinių pogrupius, jų pasiekimų raidos trajektorijas ir veiksnius skirtinguose lygmenyse bei įvertinant gaunamų rezultatų tikslumą ir praktinį pritaikomumą.

Kuriant NO-GAP prototipą buvo ieškoma naujų būdų “įdarbinti” nacionaliniu lygiu kaupiamus švietimo srities duomenis, kurių potencialas mokinių pasiekimų atotrūkio mažinimo sprendimams dar nėra pakankamai išnaudojamas. Konkrečiai, prototipo kūrimui pasitelkiami per Švietimo valdymo informacinę sistemą (ŠVIS) prienami mokinio ir mokyklos lygmens duomenys: nacionalinių mokinių pasiekimų patikrinimų (NMPP) rezultatai, pažymiai, mokinių ir mokyklų SEK aplinkos duomenys, įvairius mokyklų veiklos, valdymo ir ugdymo aspektus atspindintys duomenys. Aptariami duomenys yra populiaciniai – jie atspindi praktiškai visų tam tikros kohortos mokinių ar mokyklų situaciją. Projektui ypač svarbus naudojamų duomenų prieinamumas - ŠVIS sistemoje kaupiami duomenys yra prieinami susikūrus vartotojo paskyrą arba pateikus specialią užklausą Nacionalinei švietimo agentūrai. Tai reiškia, kad bet kuri tolesniu prototipo vystymu suinteresuota šalis galės pasiekti prototipui sukurti naudotus duomenis bei jų atnaujintus rinkinius (ŠVIS sistemoje duomenys reguliariai atnaujinami, kiek įmanoma, išlaikant jų struktūrą).

## **Prototipo kūrimui buvo keliami šie uždaviniai:**

- Parengti prototipo struktūrą, apimančią septynis modulius: 0) duomenų parengimo, 1) mokinių charakteristikų, 2) mokinių pasiekimų, 3) mokinių pasiekimų atotrūkio, 4) pasiekimų ir jų atotrūkio dinamikos, 5) pasiekimų atotrūkio tipų; 6) metodologinį. Visi moduliai rengiami remiantis statiniais duomenimis (švietimo archyviniai duomenys).
- Parengti duomenų masyvus NO-GAP prototipui: prototipo kūrimui reikalingi statiniai duomenys apima mokinių kohortos (2021/2022 m.m. buvusių 8 klasėje) ir jų lankomų mokyklų populiacinius duomenis, įskaitant istorinius duomenis nuo 4 kl.

- Sukonfigūruoti NO-GAP bandomąją platformą, parengti duomenų atvaizdavimo ir analizės portalą pagal iš anksto numatytus duomenų vaizdavimo pjūvius.
- Suprojektuoti tipinę duomenų užklausą ŠVIS, pagal kurią būtų galima įtraukti naujų mokinių kohortų duomenų naudojimą prototipe, derinant užklausos ir sistemos parametrus prie esamos ŠVIS duomenų struktūros.
- Ištestuoti NO-GAP bandomąją platformą su numatomomis naudotojų grupėmis ir dokumentuoti testavimo rezultatus, numatyti reikiamus platformos pakeitimus.
- Integruoti testavimo rezultatus ir reikiamus pakeitimus į NO-GAP platformą ir parengti galutinį NO-GAP prototipą.
- Pristatyti NO-GAP švietimo bendruomenei kaip tvarios ir plečiamos internetinės taikomosios sistemos (angl. *Web Based Application*) prototipą, tinkamą tolimesniam plėtojimui ir diegimui Lietuvos bendrojo lavinimo sistemoje.

#### **Kuriamam prototipui buvo keliami tokie reikalavimai:**

- NO-GAP turi būti internetinė taikomoji sistema (angl. *Web Based Application*).
- NO-GAP turi turėti duomenų parengimo analizei/ filtravimo modulį.
- Sprendimas turi užtikrinti galimybę integruoti iš ŠVIS sistemos pateikiamus duomenis, tokius kaip: mokinių pasiekimai, standartizuotų testų rezultatai, švietimo įstaigos požymiai, mokinių aprašomieji ar demografiniai požymiai.
- Sprendimas turi užtikrinti galimybę analizuoti ir atvaizduoti duomenis duomenų analizės ir atvaizdavimo portale pagal iš anksto numatytus duomenų analizės pjūvius.
- IS turi turėti visuomenei bei registruotiems vartotojams interneto priemonėmis pasiekiamą, pagal poreikį konfigūruojamą ataskaitų/analizės (*Dashboards*) įrankį/portalą.
- Prototipas turi numatyti sistemos administravimo ir vartotojų prieigų valdymo būdus.

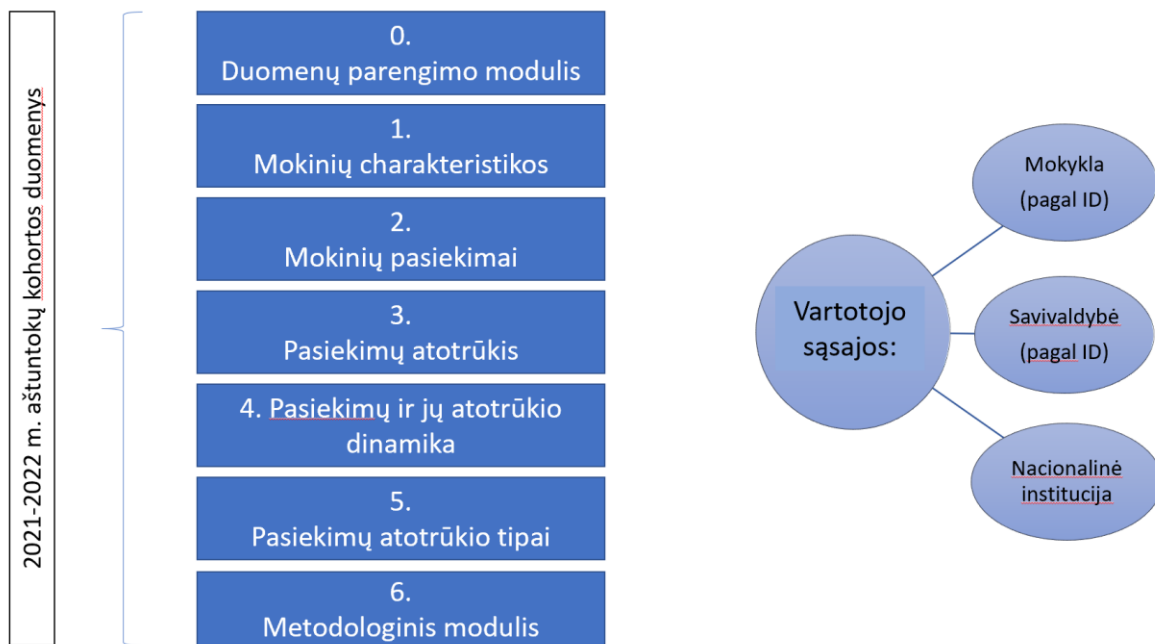
#### **Analitinio įrankio prototipo duomenys**

Per ŠVIS prieinami populiaciniai duomenys, naudoti NO-GAP prototipo kūrimui, apima visą kohortą mokinių, 2021/2022 m.m. buvusių 8 klasėje. Projektui pateikti ŠVIS duomenys apima N = 772 mokyklų duomenis (t.y., visų 2021-2022 m.m. aštuntos klasės mokinių turėjusių mokyklų) ir jų trejų metų istorinius duomenis, o taip pat N = 27097 pagrindinio ugdymo 8 kl. mokinių duomenis (t.y., visų 2021-2022 m.m. aštuntoje klasėje besimokiusių) ir jų trejų metų istorinius duomenis (t.y. tiems patiems mokiniams esant 7, 6 ir 4 klasėje). Detaliau prototipo

kūrimui naudotų duomenų charakteristikas pristatome antrame šio dokumento skyriuje. Ten pat detaliai aprašomi ir prototipui taikomi duomenų filtravimo algoritmai, pagrindžiamas, paaiškinamas jų naudojimas.

## Analitinio įrankio prototipo struktūra ir naudotojai

Analitinio įrankio prototipą sudaro septyni moduliai (1 pav.).



1 pav. Analitinio įrankio prototipo NO-GAP struktūra

Išsamiai kiekvieno prototipo modulio struktūra pristatoma šio dokumento trečiojoje dalyje. Pagrindžiamas rodiklių naudojimas, pateikiamos rodiklių apskaičiavimo formulės, pristatomi rodiklių vaizdavimo prototipo švieslentėse būdai. Kartu aptariami testavimo metu pastebėti trūkumai, pristatomi pritaikyti patobulinimai, švieslenčių taikymo aktualumas.

LiDA (Lietuvos socialinių ir humanitarinių mokslų duomenų archyvo) platformoje talpinami projekto metu sukurtas analitinio įrankio NO-GAP prototipo kodas, galintis padėti kitiems tyrėjams, švietimo technologijų vystytojams, taip pat studentams bei dėstytojams dirbantiems su švietimo duomenų analitika. Projekto aplankas LiDA platformoje prieinamas visiems registruotiems šio portalo vartotojams: [https://lida.dataverse.lt/dataverse/InstitutionData\\_HiEd\\_KTU\\_NOGAP](https://lida.dataverse.lt/dataverse/InstitutionData_HiEd_KTU_NOGAP). Dataverse kataloge „Mokinių pasiekimų analizės įrankio NO-GAP prototipas“ pateikiamas atviros prieigos kodas apima švieslenčių seką, sukurtą naudojant R shiny biblioteką ir populiacinius mokinių pasiekimų duomenis. Kodo realizavimui reikalingi duomenys, kurie yra saugomi Nacionalinės švietimo agentūros (ŠMV) valdomoje Švietimo informacijos valdymo sistemoje (ŠVIS). Papildoma

techninė informacija pateikiama faile readme.txt kodo aplanke. Su kodo realizacija galima susipažinti svetainėje <https://nogap-lida.dataverse.lt>. Demonstracinę prototipo versiją galima pasiekti naudojant prisijungimo vardą DEMO su slaptažodžiu DEMO123.

## 2. Mokinių imtis ir pasiskirstymai pagal socio-ekonominę statusą ir kitas svarbias charakteristikas

### 2.1. SES samprata ir naudojamas rodiklis jam matuoti

Socialinė padėtis yra viena svarbiausių asmens konteksto charakteristikų, turinčių įtakos jo sveikatai, subjektyviai gerovei, karjerai, o mokinių atveju – ir jų akademiniam pasiekimams, išsilavinimo siekiams (Diemer et al., 2013: 4). Vis dėlto socialinės, ekonominės ir kultūrinės (SEK) aplinkos konceptualizavimas, operacionalizavimas ir matavimas kelia daug diskusijų (Grusky, 2001), o skirtingų priegų tipologijos gerokai skiriasi tarpusavyje. Psichologiniuose tyrimuose išskiriamos bent trys priegos, atspindinčios kiek skirtingą SEK aplinkos sampratą (APA, 2007; Avvisati, 2020):

- Materialistinė, kurioje SEK aplinka daugiausiai apibrėžiama per materialinius ir struktūrinius veiksnius;
- Gradacinė, kurioje svarbiausiu tampa santykinio statuso ir nelygybės poveikis;
- Klasinė, kurioje pabrėžiama nuolatinė galios ir privilegijų hierarchijų reprodukcija visuomenėje.

Pirmoji priega dėmesį sutelkia į priegą prie vertingų išteklių, prekių ir paslaugų, taip pat priegą prie informacijos ir socialinių išteklių. Paprastai laikantis šios priegos operacionalizacijai naudojamos tokios kiekybiškai vertinamos charakteristikos kaip asmens pajamos ir turtas (Avvisati, 2020) arba konstruojami sudėtiniai indeksai (skaitiniai arba kategoriniai), kuriuose susiejamos asmens pajamos, išsilavinimas ir profesija (APA, 2007). Antroji priega yra labiausiai paplitusi. Joje SEK aplinka vertinama per tolydžias skales, kuriose asmens užimama padėtis atsispindi per santykį kitų socialinių ir ekonominių grupių atžvilgiu. Šiai gradacinei nelygybės ir socialinės klasės konceptualizacijai naudojami tradiciniai rodikliai – profesija (profesijos prestižas), išsilavinimas, pajamos (turtas), – kurių pagrindu individai paprastai išreitinguojami vienmatėje skalėje, taip pat gali būti naudojamas subjektyvus savo socialinės padėties vertinimas (APA, 2007). Trečioji priega remiasi marksistine ir vėberiškąja klasių analize ir sutelkia dėmesį į asmens padėtį kapitalistinėje ekonomikoje (nuosavybės turėjimą, padėtį darbo rinkoje bei priegą prie kitų išteklių). Paprastai ji konceptualizuojama ir matuojama kaip (ranginis) kategorinis konstruktas, kuriame klasės apibrėžiamos kaip atspindinčios tam tikras ekonominės veiklos rūšis ir status (APA, 2007; Avvisati, 2020).

Kai kuriose socialinės padėties konceptualizacijose pabrėžiama, kad ne tik materialiniai ištekliai (t.y., finansinis kapitalas) lemia faktinę asmens ar šeimos socialinę padėtį visuomenėje, bet ir kultūriniai bei socialiniai ištekliai (t.y., socialinis, kultūrinis ar žmogiškasis kapitalas) (Tramonte & Willms, 2010). Pavyzdžiui, edukaciniuose tyrimuose, įskaitant tarptautinius mokinių akademinį pasiekimų tyrimus, naudojamas SEK padėties indeksas, kuris apibrėžiamas kaip

„mokinių galimybės naudotis šeimos ištekliais (finansiniu, socialiniu, kultūriniu ir žmogiškuoju kapitalu), kurie nusako mokinio šeimos ar namų ūkio socialinę padėtį“ (Avvisati, 2020, p. 3). Kai kurie tyrimai rodo, kad materialiniai ir kultūriniai SEK padėties aspektai turi skirtingą poveikį individualiems pasiekimams, tokiems kaip išsilavinimas (pvz., Yang, 2003).

Nors diskusijos, kaip vertinti vaikų ir paauglių SEK aplinką, tebesitęsia (Currie et al., 2008; Sirin, 2005), kuriant analitinio įrankio prototipą mokinio SEK aplinkai atspindėti naudojamas vienas rodiklis – ar mokinys gauna nemokamą maitinimą. Toks pasirinkimas buvo grindžiamas keletu veiksnių. Visų pirma, šis rodiklis nuolat naudojamas mokinių akademinų pasiekimų tyrimų priklausomumo nuo socialinės padėties tyrimuose, ypač tuose, kuriuose naudojami populiaciniai duomenys (NCES, 2012). Kita vertus, analitinio įrankio prototipe naudojamuose duomenyse (žr. 2.3 skyr.) yra tik keli rodikliai leidžiantys matuoti mokinio SEK aplinką. Vienas iš jų yra jau minėtas nemokamo maitinimo statusas, o kitas – ar moksleivis gauna finansinę paramą, yra socialiai remtinas. Kita vertus, šie abu rodikliai glaudžiai vienas su kitu susiję (Cramerio  $V = 0,71-0,75$ , žr. 1-4 lentelę), todėl paprastumo dėlei analitinio įrankio prototipe kaip SEK padėties rodiklį naudojame moksleivio nemokamo maitinimą statusą.

1 lentelė. Ryšys tarp moksleivių nemokamo maitinimo statuso ir gaunamos finansinės ar kitokios paramos: 2021-2022 m. m.

		Gavo finansinę ir kitokią paramą 2021-2022 m. m.)		Iš viso:
		Negavo	Gavo	
Gavo nemokamą maitinimą 2021-2022 m. m.	Negavo	23704	253	23957
	Gavo	1208	1932	3140
Iš viso:		24912	2185	27097

Pastaba:  $\Phi=0,71$ ; Cramer's  $V=0,71$ .

2 lentelė. Ryšys tarp moksleivių nemokamo maitinimo statuso ir gaunamos finansinės ar kitokios paramos: 2020-2021 m. m.

		Gavo finansinę ir kitokią paramą 2020-2021 m. m.)		Iš viso:
		Negavo	Gavo	
Gavo nemokamą maitinimą 2020-2021 m. m.	Negavo	23261	208	23469
	Gavo	1122	2062	3184
Iš viso:		24383	2270	26653

Pastaba:  $\Phi=0,74$ ; Cramer's  $V=0,74$ .

3 lentelė. Ryšys tarp moksleivių nemokamo maitinimo statuso ir gaunamos finansinės ar kitokios paramos: 2019-2020 m. m.

		Gavo finansinę ir kitokią paramą 2019-2020 m. m.)	Iš viso:



		Negavo	Gavo	
<b>Gavo nemokamą maitinimą 2019-2020 m. m.</b>	Negavo	23133	171	23304
	Gavo	1108	2037	3145
<b>Iš viso:</b>		24241	2208	26449

Pastaba:  $\Phi=0,75$ ; Cramer's  $V=0,75$ .

4 lentelė. Ryšys tarp moksleivių nemokamo maitinimo statuso ir gaunamos finansinės ar kitokios paramos: 2017-2018 m. m.

		<b>Gavo finansinę ir kitokią paramą 2017-2018 m. m.)</b>		<b>Iš viso:</b>
		Negavo	Gavo	
<b>Gavo nemokamą maitinimą 2017-2018 m. m.</b>	Negavo	22719	224	22943
	Gavo	1150	2092	3242
<b>Iš viso:</b>		23869	2316	26185

Pastaba:  $\Phi=0,74$ ; Cramer's  $V=0,74$ .

## 2.2. Kitos mokinių charakteristikos naudojamos pasiekimų atotrūkiui įvertinti

Testuojant įrankį su mokytojais ir mokyklų administracija šalia SEK atotrūkio nuolat buvo minimi keletas kitų pjųvių, pagal kuriuos analitinio įrankio tikslinės grupės (mokytojai ir mokyklų administracija) norėtų įvertinti mokinių pasiekimų atotrūkį: specialieji ugdymosi poreikiai, individualizuotos programos, lytis ir jų kombinacijos. Taigi šie rodikliai buvo papildomai įtraukti į analitinio įrankio prototipo pjųvių sąrašą. Penkta lentelė pateikia mokinių skaičių bei procentą pagal šias charakteristikas ir jų kombinacijas.

5 lentelė. Mokinių charakteristikos naudojamos pasiekimų atotrūkiui įvertinti

## 2.3. Mokinių imtis ir taikyti duomenų filtrai

Duomenys apie šalies bendrojo lavinimo mokyklas ir mokinius gauti iš Švietimo valdymo informacinės sistemos (ŠVIS), valdomos Nacionalinės švietimo agentūros (NŠA). Pateikti duomenys apie mokyklas, kuriose 2021/2022 m.m mokėsi 8 klasės mokiniai, 2020/2021 m.m. 7 klasės mokiniai, 2019/2020 m.m. 6 klasės mokiniai ir 2017/2018 m.m. 4 klasės mokiniai – duomenys apie tos pačios kohortos (2021/2022 m.m. besimokančius 8 kasėje) mokinius.

Iš ŠVIS buvo gauti duomenis apie 27097 8-os klasės mokinius 2021-2022 m. m. besimokiusius 772 bendrojo lavinimo mokyklose ar jų skyriuose. Analitinio įrankio prototipe buvo neįtrauktos specifinės mokyklos, tokios kaip suaugusiųjų ir jaunimo mokyklos, sulaikytų asmenų mokyklos, vaikų socializacijos centrai ir specialiosios mokyklas, taip pat neįtraukti mokyklų skyriai, nes jie nėra savarankiški ir juose mokosi labai nedaug mokinių. Tokiu būdu analitinio

įrankio prototipe pateikiama informacija apie 26129 8-os klasės mokinius, 2021-2022 m. m. besimokiusius 624 bendrojo lavinimo mokyklose.

Taip pat analitinio įrankio prototipo moduluose reikšmės skaičiuojamos ir informacija pateikiama tik tam tikrus kriterijus atitinkančioms mokykloms, daugiausiai, siekiant neatskleisti konfidencialios informacijos apie moksleivių pažymius (kuri esant pavieniams atvejams ir žinant konkrečią mokyklą, kurioje moksleivis mokosi, gali būti identifikuota). Taikomi kriterijai, susiję su mokinių skaičiumi, nes prototipo moduluose naudojami apskaičiuoti mokyklų vidurkiai pagal pateiktus mokinių pasiekimus: 6, 7, 8 klasių metinius matematikos ir lietuvių kalbos pažymius, 4 ir 8 klasės nacionalinių mokinių pasiekimų patikrinimo (NMPP) matematikos ir skaitymo testų surinktus taškus. Vidurkiai skaičiuoti tiek visiems 2021/2022 metais besimokusiems 8 klasėje mokiniams, tiek atskirai dviem šių mokinių grupėms: gaunantiems nemokamą maitinimą ir negaunantiems nemokamo maitinimo. Analitinio įrankio prototipo moduluose taikyti filtrai apibūdinti 6 lentelėje.

6 lentelė. Analitinio įrankio prototipe taikytų duomenų filtrų apibūdinimai.

Numeris	Duomenų filtro apibūdinimas	NO-GAP moduliai, kuriuose taikomas filtras
1	Tik tipinės mokykloms (neįtraukiamos suaugusiųjų/jaunimo mokyklos, specialiosios mokyklos, vaikų socializacijos centrai, mokyklos, esančios kalėjimuose ir sulaikymo izoliatoriuose	Visuose moduluose
2	Tik administraciniai savarankiškos mokyklos (neįtraukiami skyriai)	Visuose moduluose
3	Mokyklos, kuriose bent dviem 8-os klasės mokiniams yra pateikti lietuvių kalbos arba matematikos metiniai pažymiai, taip pat NMPP matematikos arba skaitymo testų įvertinimai	Mokinių pasiekimai
4	Tik mokyklos, kuriose bent dviem žemo SEK ir bent dviem aukšto SEK mokiniams pateikti matematikos 8 klasės metiniai pažymiai arba lietuvių kalbos 8 klasės metiniai pažymiai, arba NMPP 8 klasės matematikos testo įvertinimai, arba NMPP 8 klasės skaitymo testo įvertinimai	Pasiekimų atotrūkis, Pasiekimų atotrūkio tipai
5a	Tik mokyklos, kuriose 2019/2020 m. m. mokėsi 6-os klasės mokiniai, 2020/2021 m. m. mokėsi 7-os klasės mokiniai ir 2021/2022 m. m. mokėsi 8-os klasės mokiniai.	Pasiekimų ir atotrūkio kitimas
5b	Įtraukiami tik tie mokiniai, kurie 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 m. m. mokėsi toje pačioje mokykloje.	Pasiekimų ir atotrūkio kitimas

### 3. Analitinio įrankio prototipo moduliai ir jų turinys

#### 3.1. Modulis “Mokiniai”

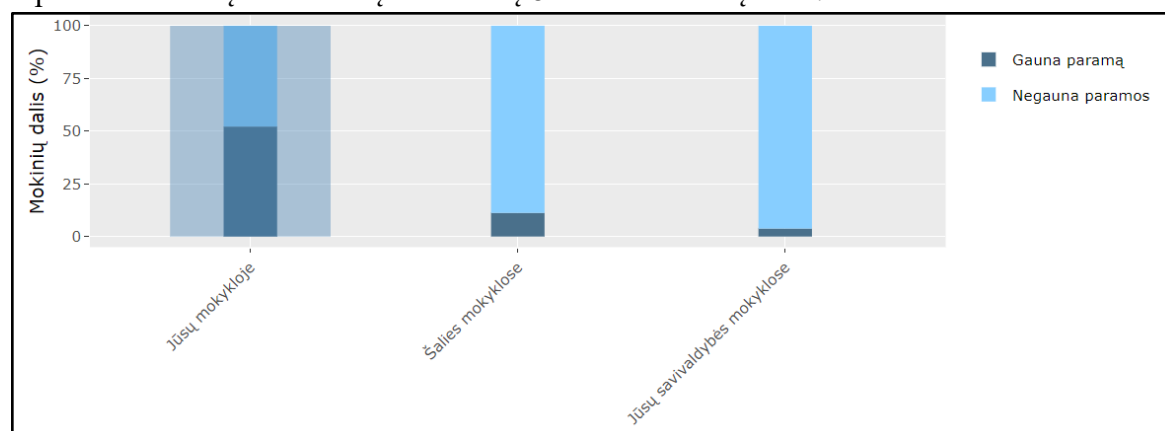
Analitinio įrankio prototipo modulyje “Mokiniai” mokykloms pateikiama jose besimokančių aštuntokų pasiskirstymai pagal 2 skyriuje aptartas charakteristikas:

- gaunančių nemokamą maitinimą mokinių dalis,
- mokinių, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių (SUP), dalis,
- mokinių, gaunančių nemokamą maitinimą ir turinčių SUP, dalis,
- mokinių, turinčių SUP ir besimokančiųjų pagal individualizuotą programą, dalis,
- merginų ir vaikinių dalis.

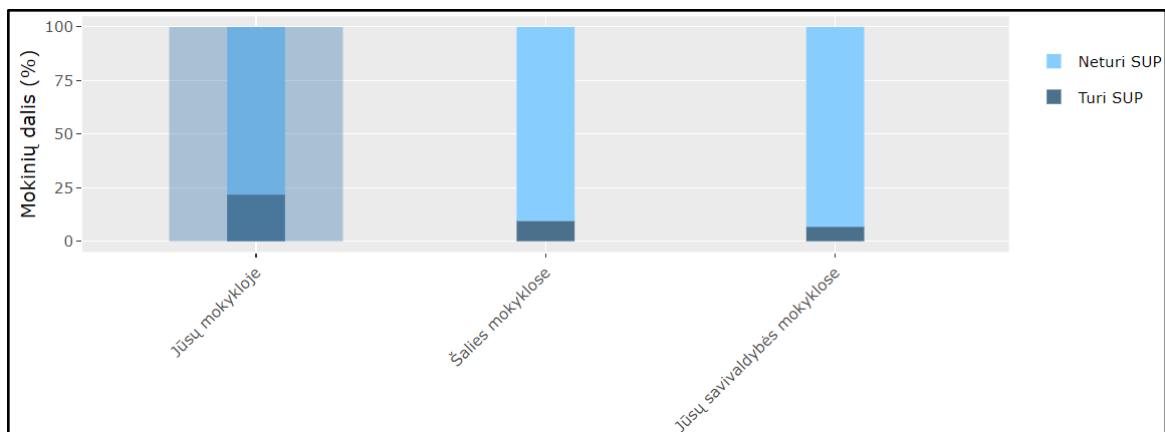
Pirminiame analitinio įrankio prototipe buvo pateikiamas tik vienas pasiskirstymas – gaunančių nemokamą maitinimą mokinių dalis. Kiti pasiskirstymai buvo pridėti po pirminio prototipo išbandymo mokyklose – atsižvelgta į mokyklų siūlymus, kokia informacija joms dar būtų aktuali ir turimų duomenų galimybes.

Mokinių pasiskirstymai pagal išskirtas charakteristikas vaizduojami stulpelinėmis diagramomis (žr. 1-5 pav.)

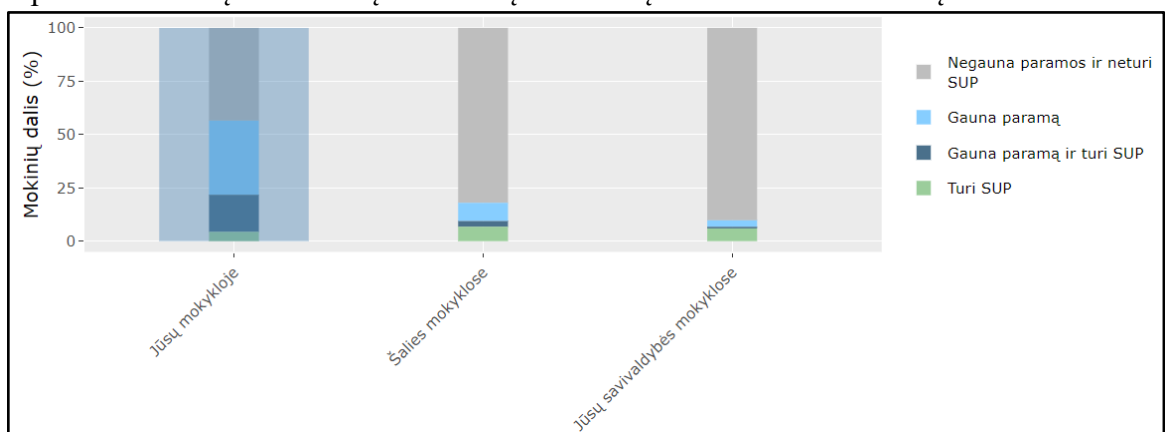
1 pav. Gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių dalis.



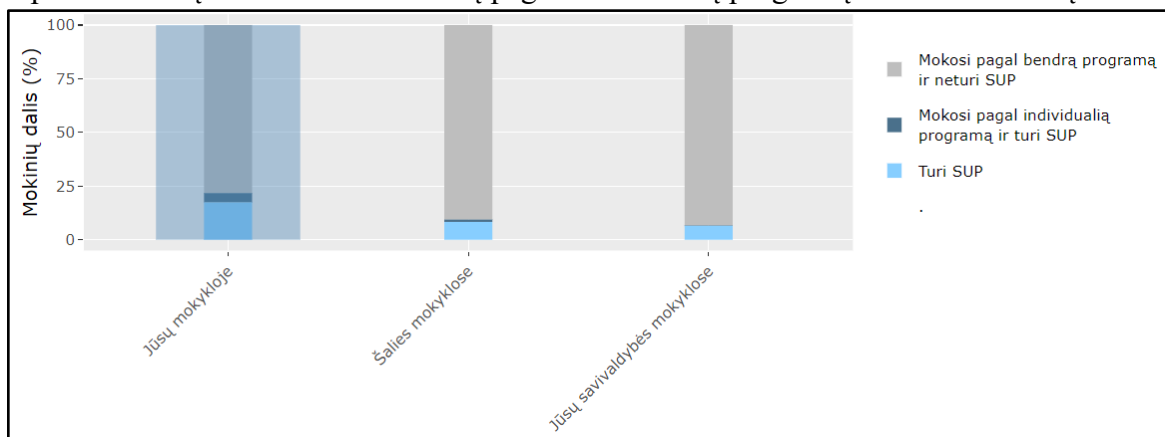
2 pav. 8 klasės mokinių, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių (SUP), dalis.



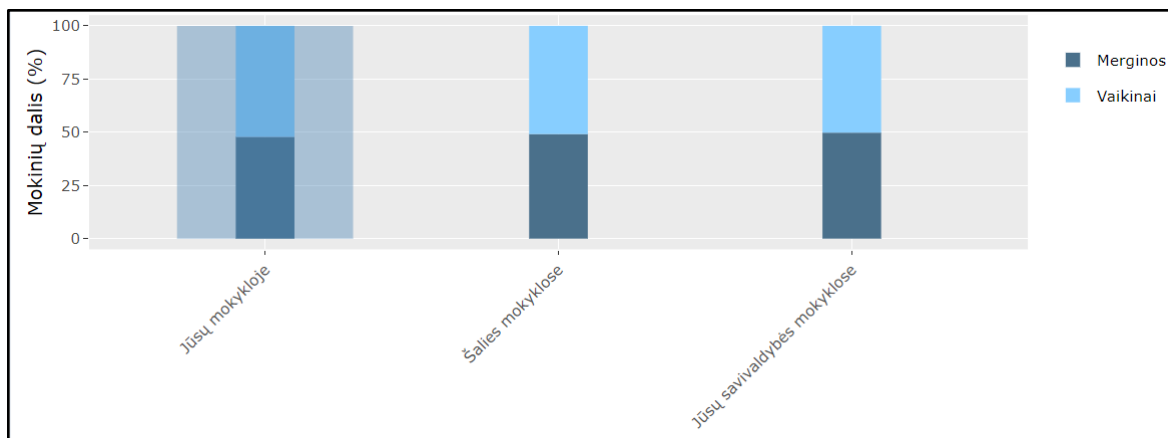
3 pav. Gaunančių nemokamą maitinimą ir turinčių SUP 8 klasės mokinių dalis.



4 pav. Turinčių SUP ir besimokančių pagal individualią programą 8 klasės mokinių dalis.

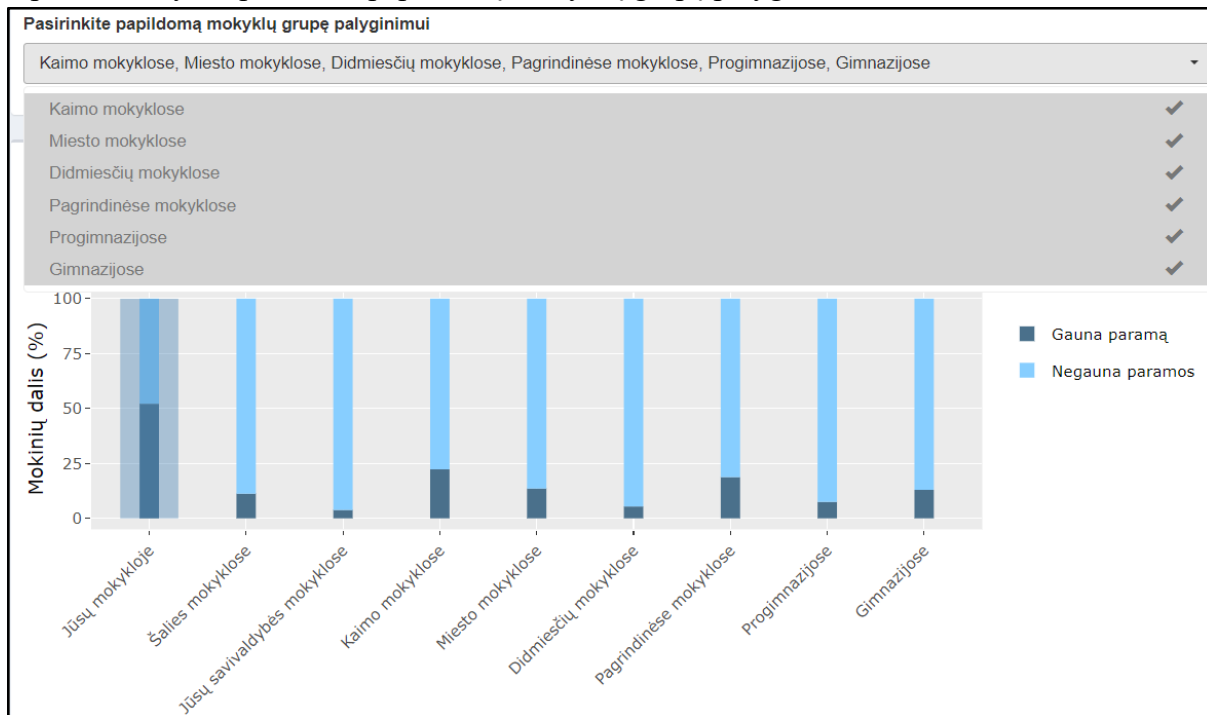


5 pav. Merginų ir vaikinių dalis.



Greta konkrečios mokyklos 8 klasės mokinių pasiskirstymų pagal išskirtas charakteristikas visada pateikiami šalies ir tos mokyklos savivaldybės aštuntokų pasiekimų vidutiniai pasiskirstymai. Taip mokyklos gali įsivertinti savo situaciją bendrame šalies ir savivaldybės kontekste. Taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją tam tikroje mokyklų grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos). Prototipe galima pažymėti, kurių mokyklų grupių pasiskirstymus norima matyti (žr. 6 pav.).

6 pav. Galimybės pasirinkti papildomą mokyklų grupę palyginimui



## 3.2. Modulis “Mokinių pasiekimai”

Mokinių pasiekimų modulio grafikai vaizduojami tik toms mokyklos, kuriuose buvo bent du mokiniai, kuriems yra pateikti lietuvių kalbos arba matematikos metiniai pažymiai, arba NMPP matematikos testo arba NMPP skaitymo testų įvertinimai – taikytas duomenų filtras Nr. 3 (žr. 5 lentelę).

### 3.2.1. Aštuntokų pasiekimai

Mokinių pasiekimai yra vienas svarbiausių vertinimo kriterijų, kuriuo vadovaujamosi vertinant šalies švietimo sistemą, jos efektyvumą, socialinį teisingumą, taip pat lyginant įvairių šalių švietimo sistemas. Kaip mokinių pasiekimai dažnai apibrėžiamos mokinių įgytos žinios, gebėjimai, kompetencijos, nuostatos tam tikrose dalykinėse ar tarpdalykinėse srityse. Šie pasiekimai gali būti vertinami skirtingais būdais, priklausomai nuo šalies švietimo sistemos, konkrečios mokyklos ypatumų. Galima vertinti įvairaus tipo mokinių pasiekimus: akademinis, kūrybinius, meninius, socialinius, sporto ir pan. Dažniausiai, kalbant apie mokinių pasiekimus matuojami jų akademiniai pasiekimai – įgytos dalykinės žinios ir gebėjimai. Tokie pasiekimai įprastai vertinami (trimestriniais, metiniais) pažymiais, egzaminų arba testų rezultatais, įvairiais projektiniais darbais, pavyzdžiui, brandos darbu. Kuriant analitinio įrankio prototipą buvo remtasi apibendrinamojo vertinimo būdu surinktais mokinių akademinis pasiekimų rezultatais.

Iš ŠVIS sistemos buvo gauti tokie duomenys apie mokinių akademinis pasiekimus:

- Metiniai lietuvių kalbos ir matematikos pažymiai – mokytojų rašomų pažymių metinis vidurkis. Į ŠVIS sistemą juos suveda pačios mokyklos.
- Nacionalinių mokinių pasiekimų patikrinimų (toliau NMPP) matematikos ir skaitymo testų įvertinimai. NMPP testai yra rengiami centralizuotai nacionaliniu lygmeniu pagal Bendrąsias programas, vertinami pagal vieningą nacionaliniu lygmeniu parengtą vertinimo instrukciją. Iki 2020 metų NMPP testai buvo popieriniai, jų atlikimą tą pačią dieną visoje šalyje administruodavo pačios savivaldybės arba mokyklos; nuo 2020 m. – atliekami tą pačią dieną elektroninėje erdvėje.

Mokinių 8 klasės pasiekimų skirstiniai ir statistinės charakteristikos pateiktos 7 lentelėje. Asimetrijos koeficiento reikšmės yra tarp -0,486 ir 0,513, eksceso koeficiento – tarp -1,022 ir 0,167. Apskritai galima daryti prielaidą, kad mokinių pasiekimų vertinimo rezultatų skirstiniai artimi normaliajam skirstiniui.

7 lentelė. 8 klasės mokinių akademinis pasiekimų statistinės charakteristikos ir skirstiniai.

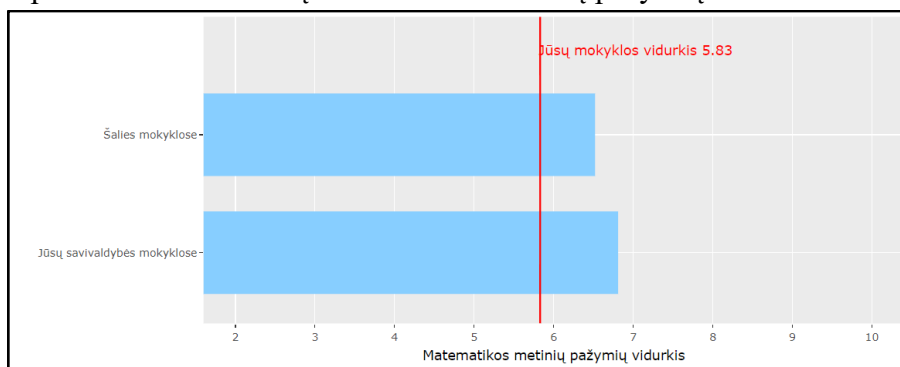
	<b>8 klasės lietuvių kalbos metiniai pažymiai</b>	<b>8 klasės matematikos metiniai pažymiai</b>	<b>NMPP skaitymo testo įvertinimai</b>	<b>NMPP matematikos testo įvertinimai</b>
--	---	---	--	---

<i>Statistinės charakteristikos</i>				
N	22252	24829	23429	23423
Vidurkis	6,80	6,56	100,07	100,12
Standartinis nuokrypis	1,746	1,880	15,000	15,010
Minimumas-Maksimumas	1-10	1-10	25,05-136,50	64,29-148,16
Asimetrijos koeficientas	-0,007 (0,016)	0,177 (0,016)	-0,486 (0,016)	0,513 (0,016)
Eksceso koeficientas	-1,022 (0,33)	-1,126 (0,031)	0,167 (0,032)	-0,304 (0,032)
<i>Skirstiniai</i>				

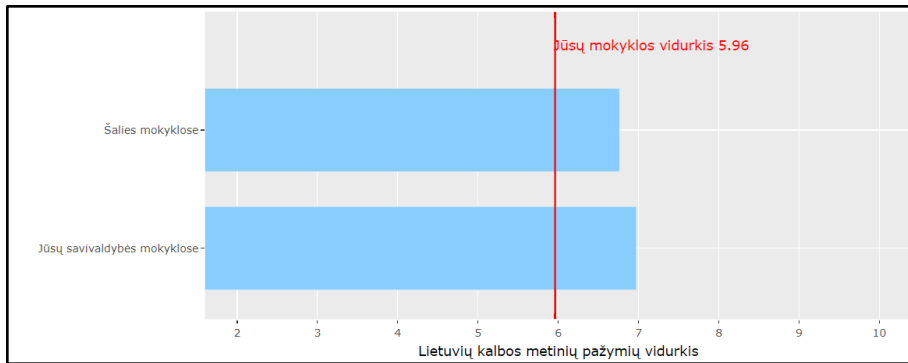
Analitinio įrankio prototipe pateikiami mokyklos, šalies, savivaldybės ir mokyklų grupių metinių lietuvių kalbos ir matematikos pažymių vidurkiaiai 10-balėje skalėje, taip kaip ir rašomi pažymiai mokyklose. Gauti iš ŠVIS NMPP 4 ir 8 klasės testų įvertinimai buvo pateikti skirtingose skalėse, todėl analitinio įrankio prototipui jie perskaičiuoti standartizuotais taškais, kur 100 – šalies vidurkis, o standartinis nuokrypis – 15.

Po analitinio įrankio testavimo mokyklose buvo patikslinta mokinių pasiekimų vizualizacija – siekta padidinti aiškumą ir sumažinti nebūtinų detalių kiekį. Grafikuose konkrečios mokyklos metinis pažymių vidurkį arba NMPT testų įvertinimo vidurkį vaizduoja vertikali raudona linija ir pateikiama skaitinė vertė, palyginimui visada pateikiamos šalies ir mokyklos savivaldybės visų mokyklų atitinkamų mokinių pasiekimų vertinimų vidurkiaiai horizontaliais stulpeliais (žr. 7-10 pav.). Taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją tam tikroje mokyklų grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

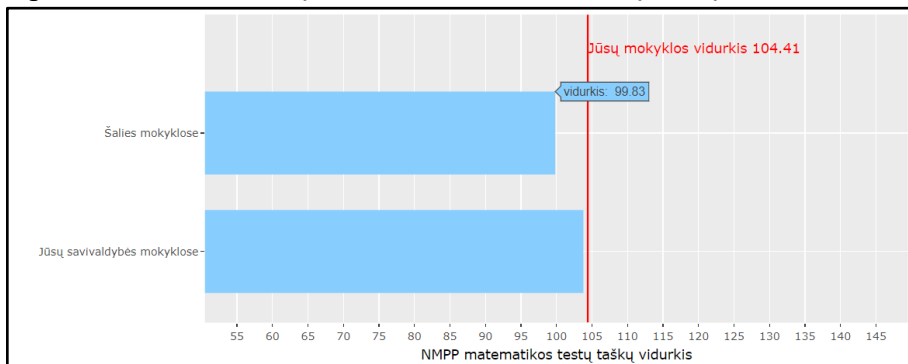
7 pav. 8 klasės mokinių matematikos metinių pažymių vidurkiaiai.



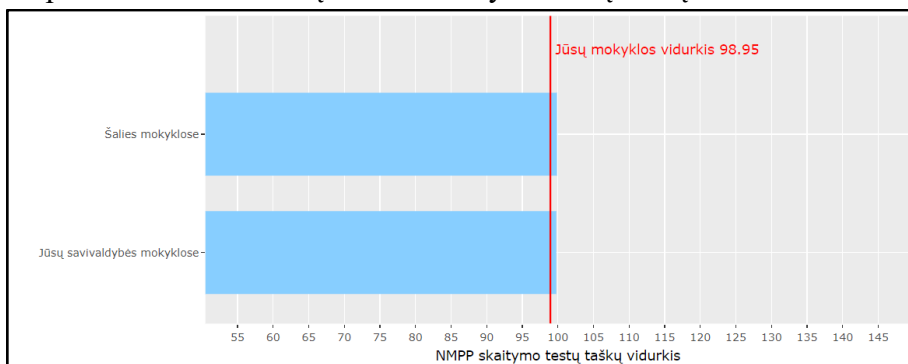
8 pav. 8 klasės mokinių lietuvių kalbos metinių pažymių vidurkiaiai.



9 pav. 8 klasės mokinių NMPP matematikos testų taškų vidurkiai.



10 pav. 8 klasės mokinių NMPP skaitymo testų taškų vidurkiai.



### 3.2.2. Pasiekimų palyginimas

Kadangi 8 klasės mokinių akademiniai pasiekimai buvo matuojami dviem skirtingais būdais – metiniais pažymiais ir pagal NMPP testus – buvo sukurtas modulis, kuriame vertinamas šių dviejų vertinimų atitikimas. Tuo tikslu sukurtas vertinimo atitikimo rodiklis (VAR), kuris atspindi atitikimo mastą tarp mokinių metinių pažymių (matematikos, lietuvių kalbos) ir NMPP testo įverčių (matematikos, skaitymo) 8-toje klasėje. VAR turi dvi reikšmes:

1. Pirmoji rodo tai, kiek konkrečioje mokykloje mokinių metiniai pažymiai skiriasi nuo tokių metinių pažymių, kurie turėtų būti, jeigu mokinių metiniai pažymiai atitiktų mokinių pasiekimus standartizuotose NMPP testuose.



2. Antroji reikšmė rodo tą patį kūrą ir pirmoji, tik skaičiuojant šią yra atsižvelgiama į tai, kiek mokykloje yra turinčių specialiųjų poreikių vaikų, ir tai, kaip konkrečioje mokykloje šie vaikai yra vertinami (nuvertinami ar pervertinami). Tose mokyklose, kuriose yra bent 5% vaikų, turinčių specialiuosius poreikius, svarbu atsižvelgti į antrąjį VAR indeksą.

Pirmoji reikšmė suskaičiuota kaip paprastosios tiesinės regresijos liekana nuo modelių prognozuojamos reikšmės atskiram mokiniui. Regresijoje priklausomas kintamasis yra metinis (matematikos arba lietuvių kalbos) pažymys, o nepriklausomas (aiškinantysis) kintamasis yra NMPP testo (matematikos arba skaitymo) rezultatas. Šią lygtį galima užrašyti taip:

- $\text{Matematikos 8-os klasės metinis pažymys} = \mathbf{a} + \mathbf{b} * \text{matematikos 8-os klasės NMPP testo rezultatas} + \mathbf{e}$

Taigi šio modelio liekana atskiram mokiniui yra matuojama toje pačioje skalėje kaip ir metiniai pažymiai. Ji gali būti teigiama arba neigiama. Jeigu VAR indeksas turi neigiamą vertę artimą -1, tai reiškia, kad mokinių žinios, rašant jiems pažymius, yra nuvertinamos maždaug per vieną balą pažymių skalėje (lyginant su įverčiais NMPP teste). Jeigu VAR indeksas turi teigiamą vertę artimą 1, tai reiškia, kad mokinių žinios, rašant jiems pažymius, yra pervertinamos maždaug per vieną balą pažymių skalėje (lyginant su įverčiais NMPP teste).

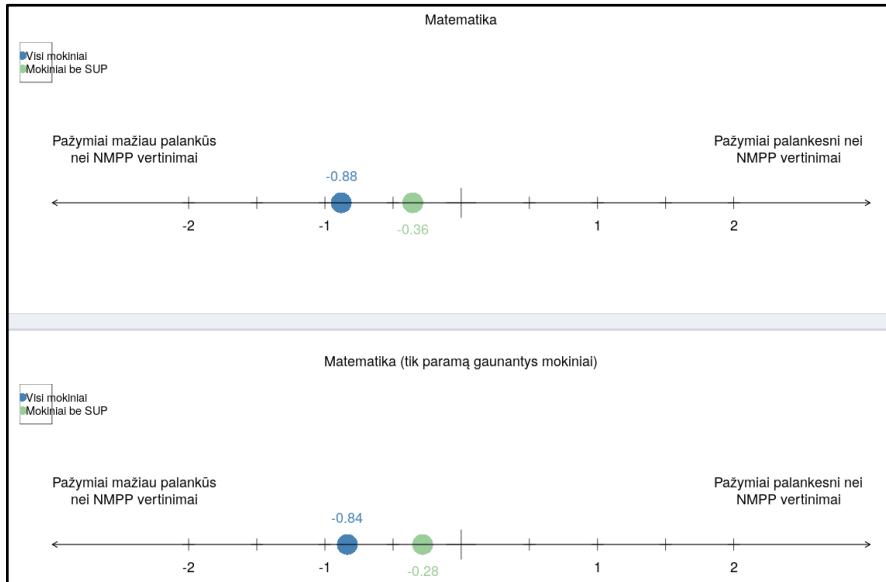
Antroji reikšmė suskaičiuota kaip daugialygės tiesinės regresijos liekana nuo modelių prognozuojamos reikšmės atskiram mokiniui. Vėlgi, regresijoje priklausomas kintamasis yra metinis (matematikos arba lietuvių kalbos) pažymys. Tačiau prie nepriklausomų (aiškinančiųjų) kintamųjų šalia NMPP testo (matematikos arba skaitymo) rezultatų pridėtas pseudokintamasis matuojantis, ar moksleivis turi specialiųjų ugdymosi poreikių (turi – 1, neturi – 0). Pirmo nepriklausomo kintamojo poveikis fiksuotas mokykloms (t. y. tarp mokyklų varijuoja tik regresijos konstanta), o antrojo kintamojo poveikis varijuoja tarp mokyklų (t. y. tarp mokyklų varijuoja ir regresijos konstanta, ir krypties koeficientas). Antrosios reikšmės interpretacija yra analogiška pirmosios reikšmės interpretacijai, tik šiuo atveju atsižvelgiama į tai, kiek mokykloje (kurioje mokosi konkretus mokinis) yra turinčiųjų specialiųjų ugdymosi poreikių vaikų, ir tai, kaip konkrečioje mokykloje šie vaikai yra vertinami (nuvertinami ar pervertinami lyginant su NMPP testo rezultatais).

Atskirai matematikai ir lietuvių kalbai VAR vaizduojamas taškinėse diagramose, kurių yra trys (žr. 11-13 pav.):

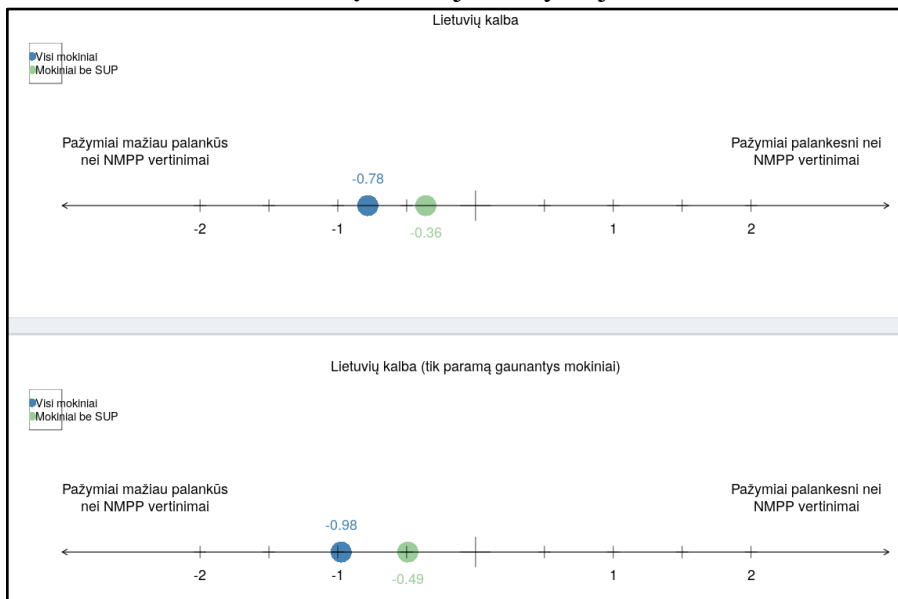
1. Pirmojoje atidedami taškai vaizduojantys vidutines (tam tikroje mokykloje besimokančių mokinių) pirmojo ir antrojo VAR indekso reikšmes.
2. Antrojoje atidedami taškai vaizduojantys vidutines (tam tikroje mokykloje besimokančių mokinių, kurie gauna nemokamą maitinimą) pirmojo ir antrojo VAR indekso reikšmes.

3. Trečiojoje atidedami taškai vaizduojantys vidutines (tam tikroje mokykloje besimokančių mokinių) pirmojo VAR indekso reikšmes berniukams ir mergaitėms atskirai.

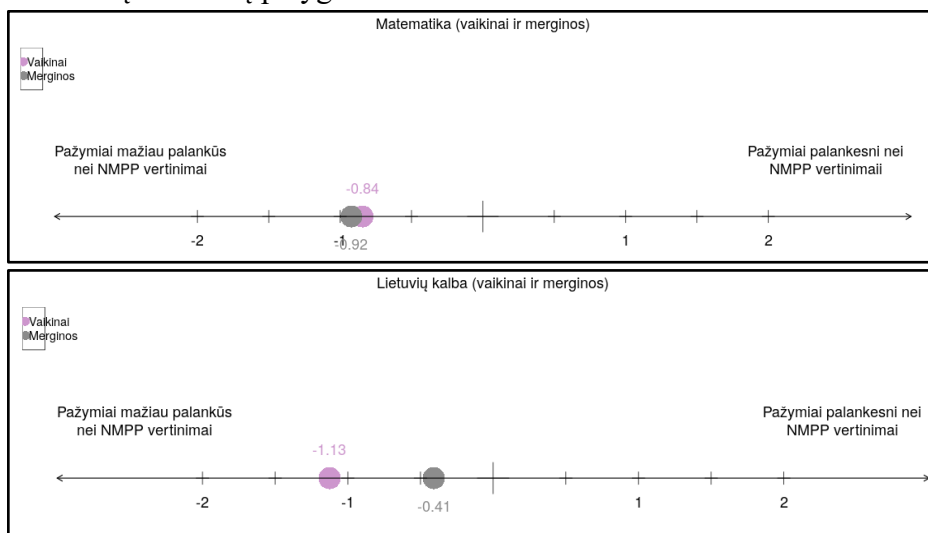
11 pav. 8 klasės mokinių matematikos pasiekimų vertinimo palyginimas tarp metinių pažymių ir NMPP matematikos testų atskiroje mokykloje.



12 pav. 8 klasės mokinių lietuvių kalbos pasiekimų vertinimo palyginimas tarp metinių pažymių ir NMPP matematikos testų atskiroje mokykloje.



13 pav. 8 klasės mokinių matematikos ir lietuvių kalbos pasiekimų vertinimo palyginimas tarp metinių pažymių ir NMPP matematikos testų atskiroje mokykloje: berniukų ir mergaičių vertinimų skirtumų palyginimas.



Šiame modulyje taip pat pateikiamas vertinimo skirtumų paaiškinimas, palengvinantis paveikslų interpretaciją:

- Jeigu  $VAR < -0,5$ , tai tam tikroje mokykloje vertinimas pažymiais mažiau palankus nei NMPP vertinimai.
- Jeigu  $-0,5 < VAR < 0,5$ , tai tam tikroje mokykloje vertinimas pažymiais atitinka NMPP vertinimus.
- Jeigu  $VAR > 0,5$ , tai tam tikroje mokykloje vertinimas pažymiais palankesnis nei NMPP vertinimai.

### 3.3. Modulis “Pasiiekimų atotrūkis”

Pasiiekimų atotrūčio modulio vizualizacijose vaizduojamos tik tos mokyklos, kuriose bent dviem žemo SEK ir bent dviem aukšto SEK mokiniams pateikti matematikos 8 klasės metiniai pažymiai arba lietuvių kalbos 8 klasės metiniai pažymiai, arba NMPP 8 klasės matematikos testo įvertinimai, arba NMPP 8 klasės skaitymo testo įvertinimai – taikytas duomenų filtras Nr. 4 (žr. 5 lentelę).

#### 3.3.1. Pasiiekimų atotrūkis

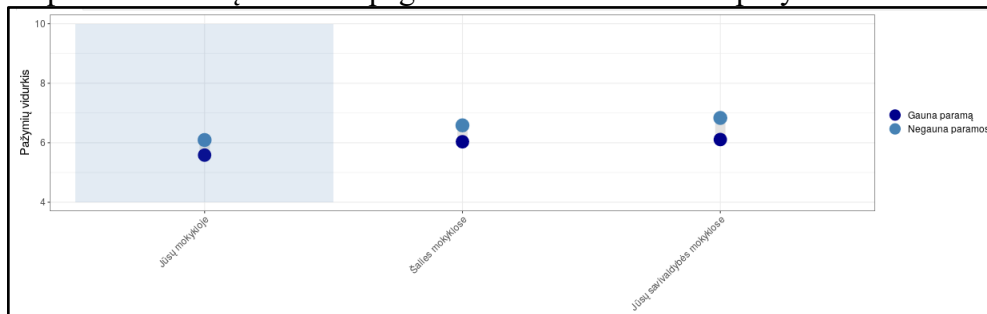
Pasiiekimų atotrūčio modulio pirmajame polangyje vaizduojamas vidurkių skirtumas tarp nemokamą maitinimą gaunančių ir negaunančių mokinių matematikos bei lietuvių kalbos (skaitymo) pasiiekimų atskirose mokyklose.

Pasiiekimų atotrūkiui aprašyti naudojamos sąvokos:

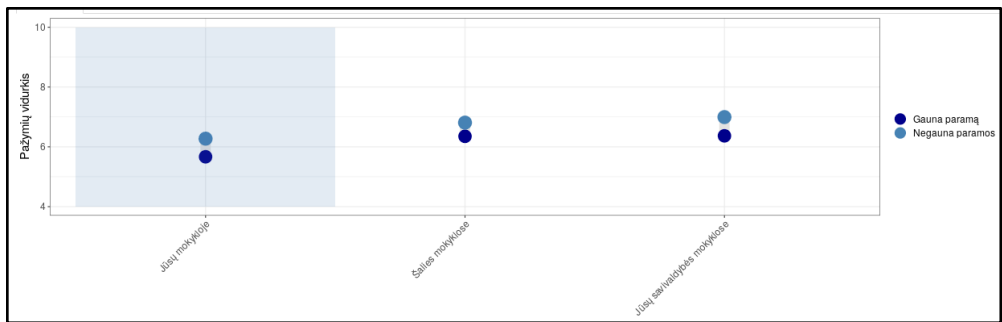
- Mokinys, gaunantis nemokamą maitinimą, vadinamas mokiniu, gaunančiu paramą.
- Akademinį pasiiekimų atotrūkiu vadinamas mokinių, gaunančių paramą, ir mokinių, negaunančių paramos, akademinį pasiiekimų skirtumas.
- Mokinių akademiniai pasiiekimai matuojami matematikos ir lietuvių kalbos (skaitymo) metiniais pažymiais arba NMPP testo rezultatais.

Pasiiekimų atotrūkis vaizduojamas taškiniais grafikai, kuriuose šviesesnės spalvos taškas atitinka negaunančių mokinių metinių pažymių ar NMPP testo taškų vidurkius, tamsesnės – gaunančių paramą mokinių atitinkamus įvertinimus (žr. 14-17 pav.). Lengvesnio suvokimo dėlei konkrečios mokyklos rezultatai išskiriami – pateikiami tamsesniame fone. Tokiu būdu paprastai ir vaizdžiai (pagal atstumą tarp taškų) galima įsivertinti mokyklos situaciją lyginant su visos šalies ar tam tikros savivaldybės mokyklomis. Taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją lyginant su tam tikra mokyklų grupe: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

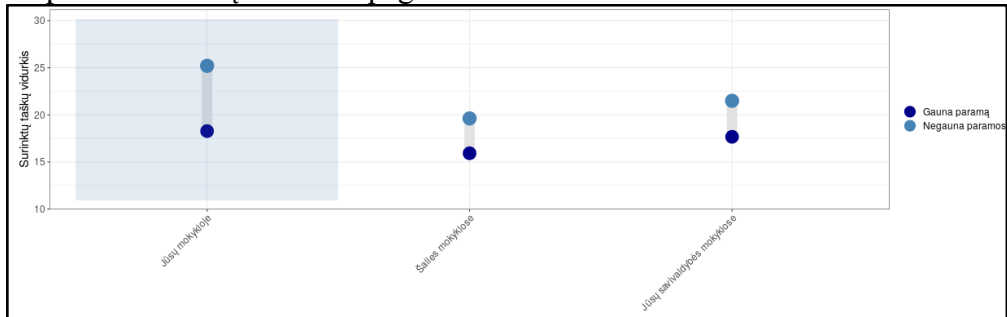
14 pav. Pasiiekimų atotrūkis pagal metinius matematikos pažymius



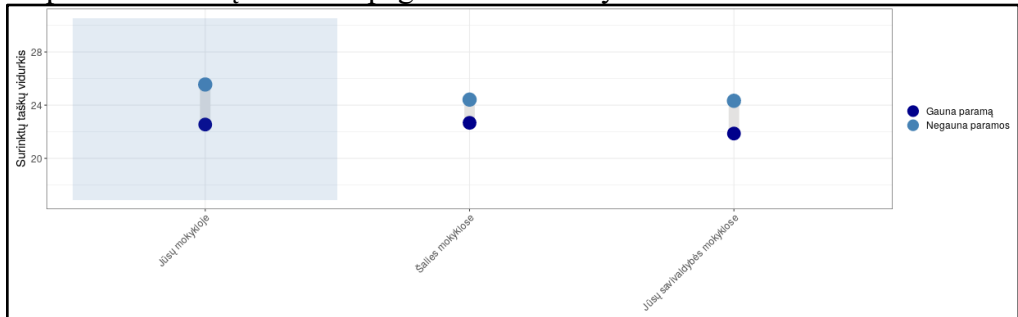
15 pav. Pasiiekimų atotrūkis pagal metinius lietuvių kalbos pažymius



16 pav. Pasiekimų atotrūkis pagal NMPP matematikos testo taškus

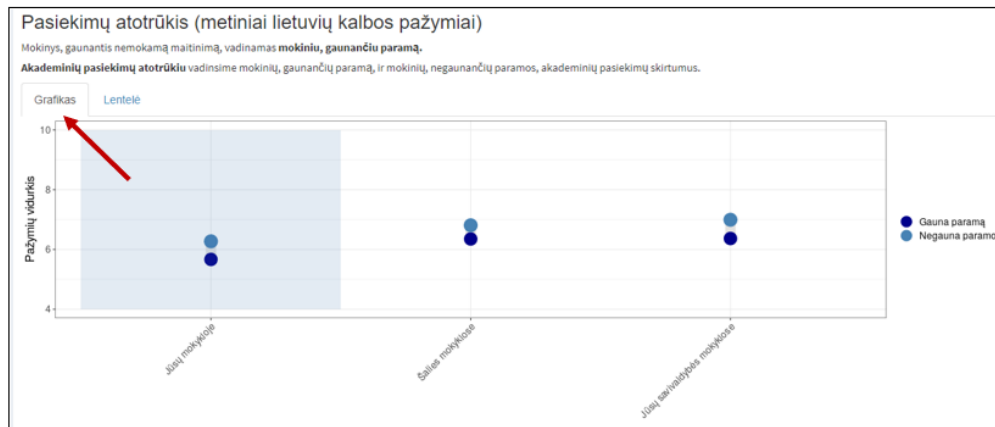


17 pav. Pasiekimų atotrūkis pagal NMPP skaitymo testo taškus



Patogesniai naudojimui pasiekimų atotrūčiai pateikiami ne tik taškiniais grafikai, bet ir lentelė, kurioje matomos konkrečios pasiekimų atotrūčio skaitinės vertės (žr. 18 pav.)

18 pav. Pasiekimų atotrūčio vaizdavimas taškiniu grafiku arba lentelė



Pasiekimų atotrūkis (metiniai lietuvių kalbos pažymiai)

Mokinys, gaunantis nemokamą maitinimą, vadinamas **mokiniu, gaunančiu paramą**.

**Akademinių pasiekimų atotrūkiu** vadinsime mokinių, gaunančių paramą, ir mokinių, negaunančių paramos, akademinį pasiekimų skirtumą.

Grafikas    **Lentelė**

Mokyklų grupė	Gaunančių paramą pažymių vidurkis	Negaunančių paramos pažymių vidurkis
1 Jūsų mokykloje	5.7	6.3
2 Šalies mokyklose	6.4	6.8
3 Jūsų savivaldybės mokyklose	6.4	7.0

### 3.3.2. Pasiekimų atotrūkio didumas

Siekiant įvertinti konkrečios mokyklos pasiekimų atotrūkio stiprumą yra sudaromas indeksas pagrįstas  $d$  (Cohen'o  $d$ ; standartizuoto vidurkio skirtumas) ir  $U_3$  (Cohen'o  $U_3$ ; Cohen'o skirstinių nepersidengimo indeksas; angl. measure of non-overlap) rodikliais. Šis gautas indeksas – atotrūkio didumo rodiklis – yra vaizduojamas pasitelkiant „spidometro“ grafiką. Indekso sudarymas ir atvaizdavimas susideda iš kelių žingsnių.

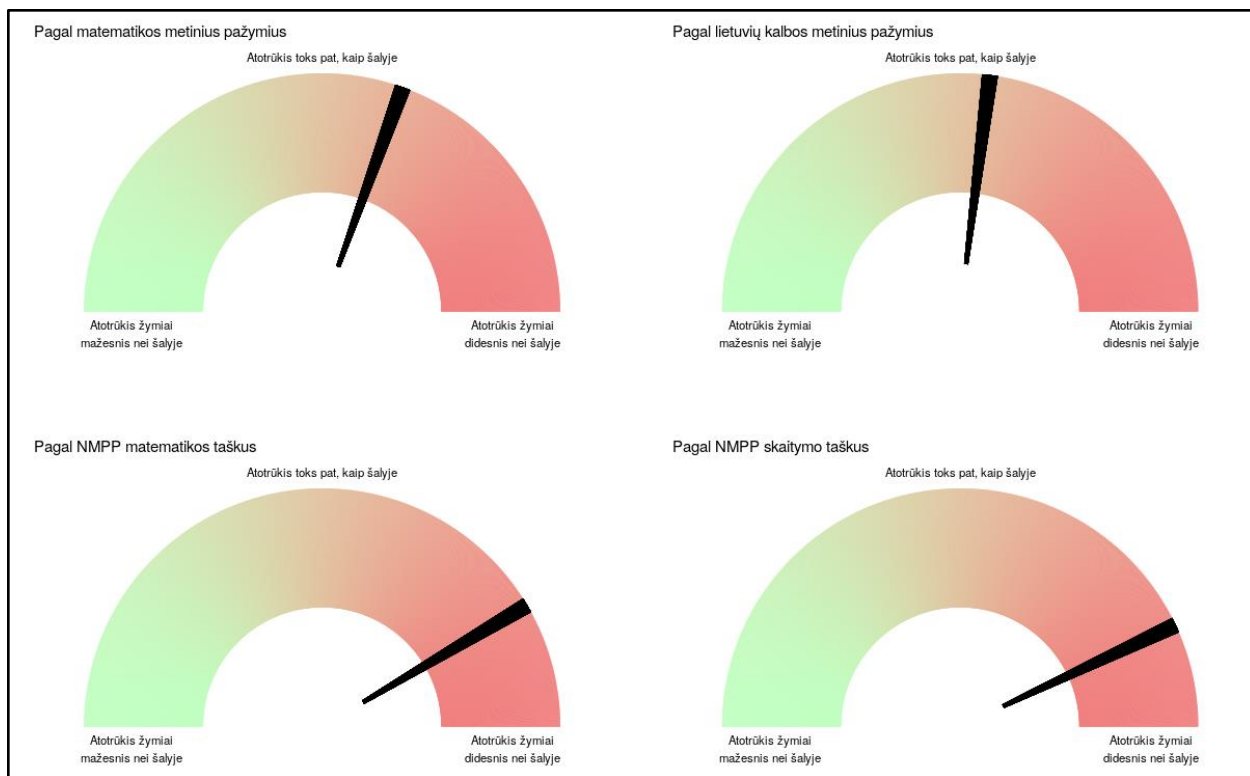
Pirmame žingsnyje konkrečiam pasiekimų rodikliui (pvz., matematikos NMPP testų balams) ir konkrečiai mokyklai yra apskaičiuojamas nestandartizuotas atotrūkio rodiklis, t. y., pasiekimų rodiklio vidurkių skirtumas tarp negaunančių paramos ir gaunančių paramą mokinių. Antrame žingsnyje, gautas skirtumas yra padalinamas iš to paties rodiklio balų standartinio nuokrypio visoje šalyje (visos mokinių kohortos balų standartinio nuokrypio). Gauta reikšmė yra laikytina standartizuotu vidurkio skirtumu arba kitaip –  $d$  įverčiu. Trečiame žingsnyje kartojamas pirmasis ir antrasis žingsnis, tik šiuo atveju ieškomas atotrūkio rodiklis konkrečiam pasiekimų rodikliui visoje šalyje. Tiksliau, konkrečiam pasiekimų rodikliui (pvz., matematikos nacionalinių testų balams) ir visai mokinių kohortai yra apskaičiuojamas standartizuotas vidurkio skirtumas tarp gaunančių ir negaunančių paramos mokinių. Ketvirtame žingsnyje iš mokyklai apskaičiuoto standartizuoto vidurkio skirtumo yra atimamas kohortai (visiems šalies mokiniams) apskaičiuotas skirtumas. Gautą dydį ( $d_{dif}$ ) atspindi mokyklai būdingo pasiekimų atotrūkio dydžio skirtumą nuo to, kuris yra būdingas visai kohortai (šalies moksleiviams). Šį dydį galima interpretuoti taip: jeigu

vertė yra teigiama ir (pavyzdžiui) lygi 0,5, tai konkrečioje mokykloje pasiekimų atotrūkis yra didesnis nei šalyje per pusę standartinio nuokrypio.

Penktame žingsnyje gautas dydis  $d_{dif}$  yra transformuojamas į  $U_3$  statistiką. Ši transformacija atliekama pasitelkiant formulę:  $U_3 = \varphi(d_{dif})$ , kai  $\varphi$  yra standartinio normaliojo skirstinio kumuliatyvioji pasiskirstymo funkcija.  $U_3$  statistikos savybė yra ta, kad ji pasiskirsto nuo 0 iki 100. Statistiką pritaikius šių duomenų atveju, ją galima interpretuoti taip: statistika lygi 50 žymi tai, kad mokyklos atotrūkis toks pat kaip šalyje, 100 – kad yra žymiai didesnė nei šalyje, o 0 – žymiai mažesnė nei šalyje. Jeigu konkrečiau, statistika artima 0 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra mažesnis per apytiksliai daugiau nei 2 standartizuotus vidurkio skirtumus. Statistika artima 15 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra mažesnis per apytiksliai daugiau nei 1 standartizuotą vidurkio skirtumą. Statistika artima 30 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra mažesnis per apytiksliai daugiau nei 0.5 standartizuotą vidurkio skirtumą. Statistika lygi 50 žymi tai, kad mokyklos atotrūkis toks pat kaip šalyje. Statistika artima 70 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra didesnis per apytiksliai daugiau nei 0.5 standartizuotą vidurkio skirtumą. Statistika artima 85 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra didesnis per apytiksliai daugiau nei 1 standartizuotą vidurkio skirtumą. Statistika artima 100 žymi, kad mokyklos atotrūkis yra didesnis per apytiksliai daugiau nei 2 standartizuotus vidurkio skirtumus.

Šeštajame žingsnyje šis statistika yra atvaizduojama „chronometro“ grafike. Septintame žingsnyje kartojami žingsniai 1-7 kiekvienam iš pasiekimų rodiklių. Viso gaunami keturi grafikai (žr. 19 pav.).

19 pav. Atskiros mokyklos pasiekimų atotrūkio didumas lyginant su šalies situacija.



### 3.3.3. Atsparių mokinių dalis

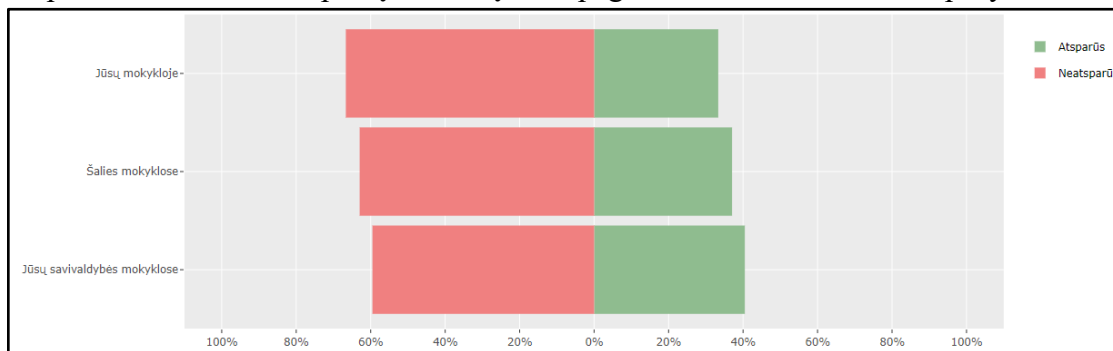
Akademiškai atspariais mokiniais yra laikomi paramą gaunantys mokiniai, kurių akademinų pasiekimų (matematikos arba lietuvių kalbos) rezultatai yra aukštesni nei vidutinio paramos negaunančio mokinio rezultatai (pagal metinius pažymius ir NMPP testo rezultatus). Atsparių mokinių dalis šiuo atveju yra skaičiuojama taip:

1. Pirma, apskaičiuojamas konkretaus pasiekimų rodiklio vidurkis paramos negaunančių mokinių grupėje visoje šalyje (kohortoje).
2. Antra, visų gaunančių paramą mokinių pasiekimo rodikliai yra palyginami su pirmame žingsnyje gautu vidurkiu ir suskirstomi į dvi grupes: (a) atsparūs – mokiniai, kurių akademinų rezultatų vidurkis yra aukštesnis nei negaunančių paramos šalies mokinių vidurkis; (b) neatsparūs – mokiniai, kurių akademinų rezultatų vidurkis yra žemesnis nei negaunančių paramos šalies mokinių vidurkis.
3. Trečia, atskirai mokyklai yra suskaičiuojama proporcija (procentas) gaunančių paramą mokinių, kurie yra atsparūs, ir kurie yra neatsparūs. Gauti dydžiai yra vaizduojami horizontalių stulpelių grafiku.
4. Kiekvienai mokyklai yra skaičiuojami keturi atsparių mokinių rodikliai, kiekvienam iš keturių akademinų pasiekimų rodiklių (žr. 20-23 pav.).

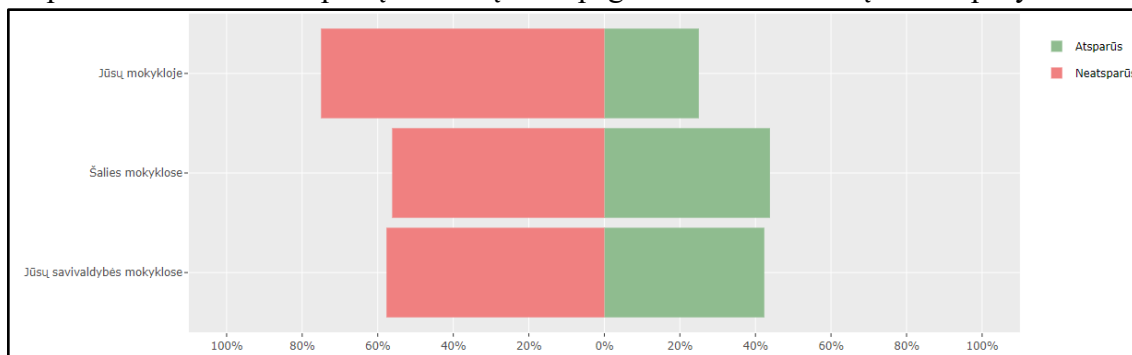


5. Taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją tam tikroje mokyklų grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

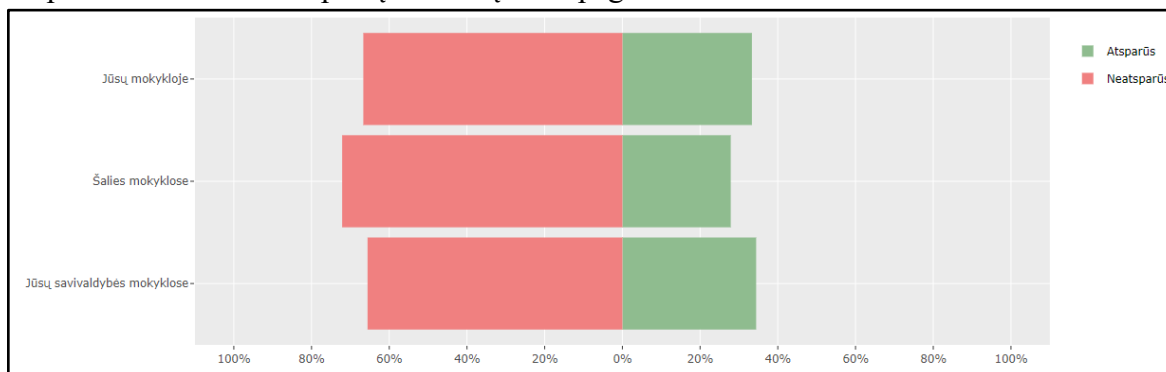
20 pav. Akademiškai atsparių mokinių dalis pagal metinius matematikos pažymius.



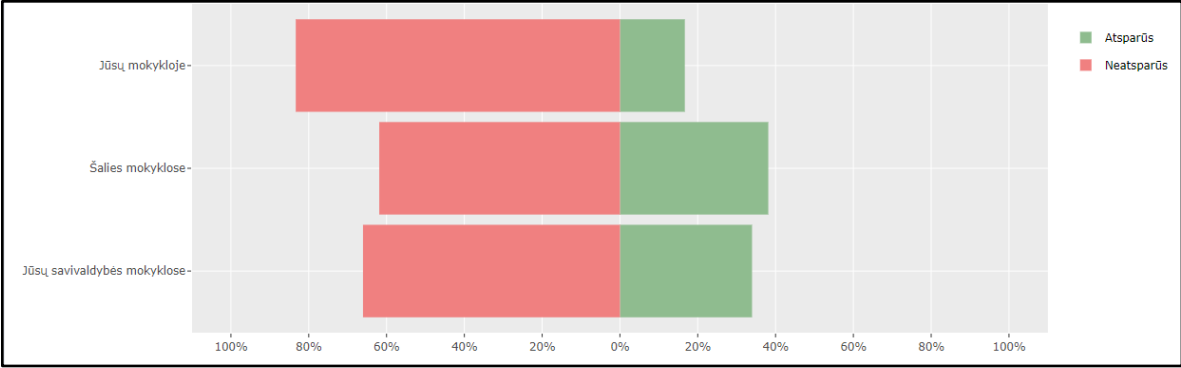
21 pav. Akademiškai atsparių mokinių dalis pagal metinius lietuvių kalbos pažymius.



22 pav. Akademiškai atsparių mokinių dalis pagal NMPP matematikos testo rezultatus.



23 pav. Akademiškai atsparių mokinių dalis pagal NMPP skaitymo testo rezultatus.



### 3.4. Modulis “Pasiiekimų ir atotrūkio kitimas”

Pasiiekimų ir atotrūkio kitimo modulio vizualizacijos vaizduojamos tik toms mokykloms, kuriose 2019/2020 m. m. mokėsi 6-os klasės mokiniai, 2020/2021 m. m. mokėsi 7-os klasės mokiniai ir 2021/2022 m. m. mokėsi 8-os klasės mokiniai - taikytas duomenų filtras Nr. 5a (5 lentelė). Taip pat buvo įtraukti tik tie mokiniai, kurie 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022 m. m. mokėsi toje pačioje mokykloje – filtras 5b (žr. 5 lentelę).

Analitinio įrankio prototipe naudojami ŠVIS sistemoje duomenų perdavimo metu (2022 m. 07-08 mėn.) užfiksuoti duomenys. Perdavimo metu trūko dalies metinių pažymių ir NMPP testų įvertinimų (žr. 7 lentelę). Duomenų trūkumas dažniausiai susijęs su tuo, kad informacija nebuvo įvesta ar mokiniai neatliko NMPP testų. Siekiant atskleisti analitinio įrankio prototipo galimybes, esamoje versijoje trūkstami duomenys yra užpildyti taikant pažangius trūkstamų duomenų užpildymo modelius. Konkrečiau, trūkstamų duomenų užpildymas buvo atliktas pasitelkiant stochastinę regresiją, naudojant Bajeso stochastinės regresijos metodą. Kaip ir duomenų užpildymas naudojant tradicinės tiesinės regresijos metodą, stochastinė regresija naudoja regresijos lygtis, kad suprognuozuoti trūkstamas kintamųjų vertes, naudojant informaciją iš tų kintamųjų, kurie trūkstamų verčių neturi. Tačiau stochastinė regresija išplečia įprastą tuo, kad kiekvienai prognozuojamas reikšmei yra pridedamas atsitiktinės paklaidos elementas, gautas iš normaliojo skirstinio su parametrais, atitinkančiais liekamųjų paklaidų skirstinį. Tokiu būdu, stochastinė regresija išlaiko duomenų sklaidą, kuri paprastai prarandama taikant įprastą regresijos metodą (Enders, 2022). Nors šis metodas dažnai pasitelkiamas sukuriant pluoštą tikėtinų verčių (daugkartinės imputacijos metodą), čia buvo taikoma tik vienkartinis užpildymas, nes trūkstamų duomenų kiekis buvo palyginti mažas.

Numatoma, kad ateityje plėtojant prototipą trūkstamų duomenų užpildymo bus atsisakyta, nes ŠVIS sistemoje trūkstamų duomenų apie mokinių pasiekimus bus itin mažai.

7 lentelė. Turimų istorinių mokinių pasiekimų įvertinimo duomenų dalis.

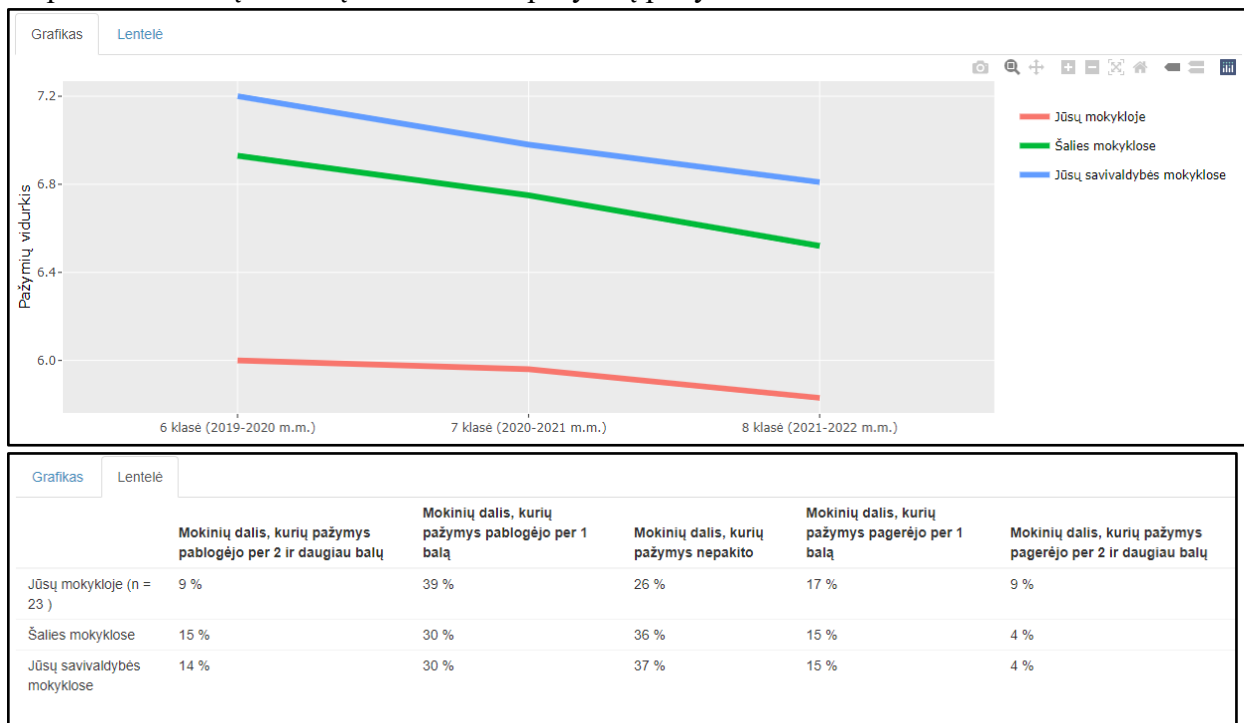
		<b>2021 / 2022 m. m.</b>	<b>2020 / 2021 m. m.</b>	<b>2019 / 2020 m. m.</b>	<b>2017 / 2018 m. m.</b>
		<b>8 klasė</b>	<b>7 klasė</b>	<b>6 klasė</b>	<b>4 klasė</b>
Lietuvių kalbos pažymys	N	22252	17390	18332	-
	proc.	100	78,2	82,4	-
Matematikos metinis pažymys	N	24929	17490	18366	-
	proc.	100	70,2	73,7	-
NMPP skaitymo testo įvertinimas	N	23429	-	-	23016
	proc.	100	-	-	98,3
		N	23423	-	23016

NMPP matematikos testo įvertinimas	proc.	100	-	-	97,2
------------------------------------	-------	-----	---	---	------

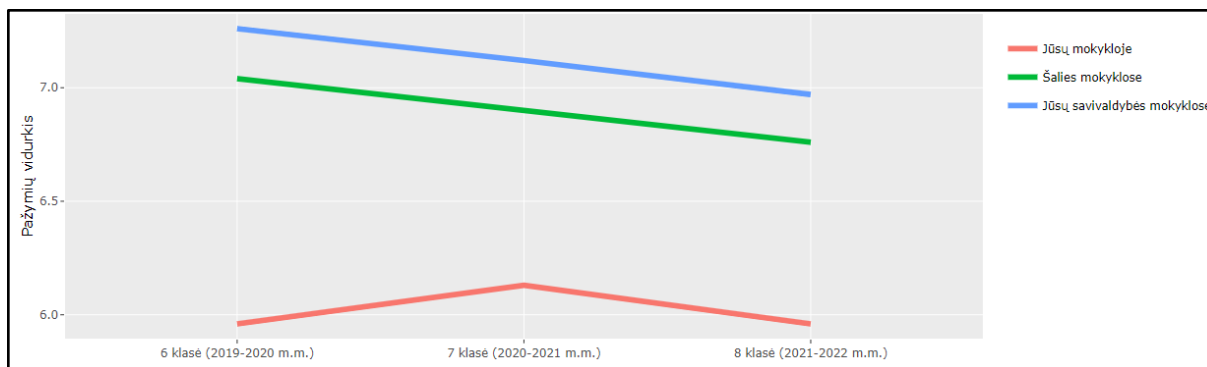
### 3.4.1. Mokinių metinių pažymių kitimas nuo 6 iki 8 klasės

Mokinių matematikos ir lietuvių metinių pažymių kitimas nuo 6 iki 8 klasės grafikuose vaizduojamas ištisinėmis laužtėmis (žr. 24-25 pav.). Galima pasirinkti ir kitą pateikimo būdą – lentelę, kurioje nurodoma, kokios konkrečios mokyklos mokinių dalies pažymiai 8 klasėje lyginant su 6 klase pagerėjo per du balus ar vieną balą, išliko tokie patys, arba pablogėjo per vieną ar du balus. Taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją tam tikroje mokyklų grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

24 pav. Aštuntokų metinių matematikos pažymių pokytis nuo 6 iki 8 klasės.



25 pav. Aštuntokų metinių lietuvių kalbos pažymių pokytis nuo 6 iki 8 klasės.

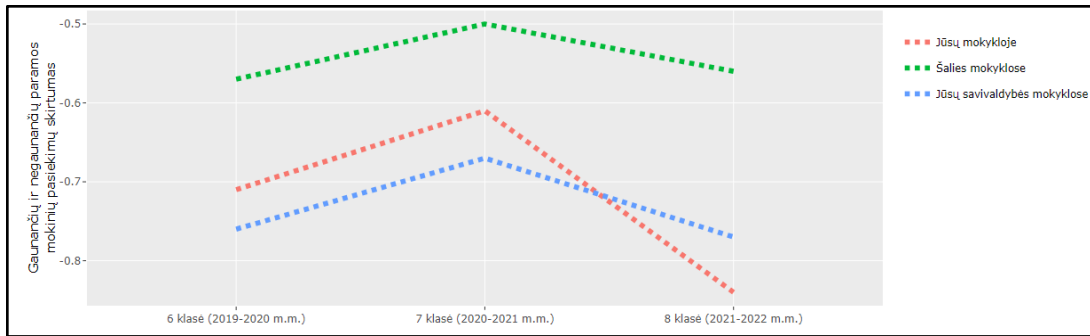


	Mokinių dalis, kurių pažymys pablogėjo per 2 ir daugiau balų	Mokinių dalis, kurių pažymys pablogėjo per 1 balą	Mokinių dalis, kurių pažymys nepakito	Mokinių dalis, kurių pažymys pagerėjo per 1 balą	Mokinių dalis, kurių pažymys pagerėjo per 2 ir daugiau balų
Jūsų mokykloje (n = 23)	9 %	26 %	35 %	17 %	13 %
Šalies mokyklose	11 %	29 %	40 %	17 %	4 %
Jūsų savivaldybės mokyklose	10 %	30 %	41 %	16 %	3 %

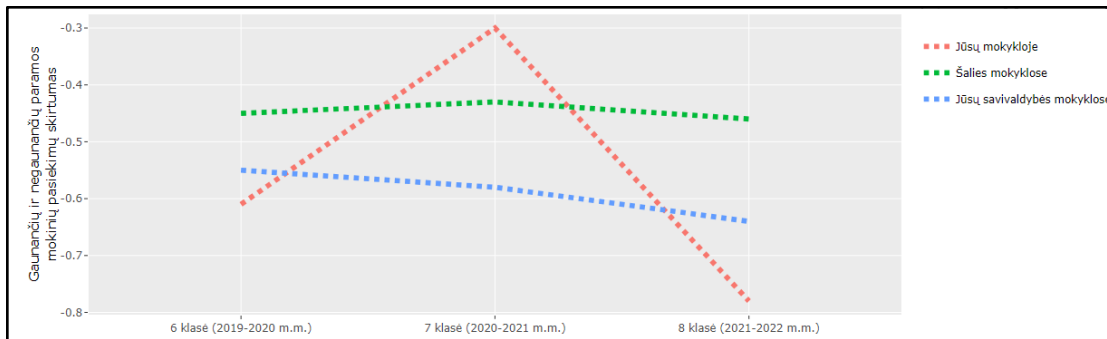
### 3.4.2. Mokinių pasiekimų atotrūkio pagal metinius pažymius kitimas nuo 6 iki 8 klasės

Šiame modulyje taip pat vaizduojamas mokinių pasiekimų atotrūkio kitimas nuo 6 iki 8 klasės. Pasiekimų atotrūkis yra mokinių matematikos ir lietuvių kalbos metinių pažymių vidurkių skirtumas tarp nemokamą maitinimą gaunančių ir negaunančių mokinių atskirose mokyklose. Mokinių pasiekimų atotrūkio pagal matematikos ir lietuvių kalbos metinius pažymius kitimas nuo 6 iki 8 klasės grafikuose vaizduojamas taškinėmis laužtėmis (žr. 26-27 pav.). Analitinio įrankio prototipo testavimo mokyklose metu pastebėta, kad pirminės vizualizacijos buvo gana sunkiai suprantamos, todėl sąmoningai parinkta skirtumo skaičiavimo kryptis – negaunančių nemokamo maitinimo mokinių metinių pažymių vidurkį atimti iš gaunančių nemokamą maitinimą mokinių metinių pažymių vidurkio. Neigiama rodiklio reikšmė rodo, kad negaunančių nemokamo maitinimo mokinių pasiekimai aukštesni nei mokinių gaunančių nemokamą maitinimą. Kuo didesnė ši reikšmė, tuo didesnis atotrūkis tarp nagrinėjamų grupių. Modulyje taip pat suteikiama galimybė pagal poreikį įsivertinti situaciją tam tikroje mokyklų grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

26 pav. Pasiekimų atotrūkio pagal metinius matematikos pažymius pokytis nuo 6 iki 8 klasės.



27 pav. Pasiekimų atotrūkio pagal metinius lietuvių kalbos pažymius pokytis nuo 6 iki 8 klasės.



### 3.4.3. Mokinių NMPP testų rezultatų pažanga tarp 4 ir 8 klasės

Mokyklos mokinių matematikos ir skaitymo pažangos nuo 4 iki 8 klasės pagal NMPP testo rezultatus rodikliai sudaryti taikant tiesinės regresijos standartizuotų liekanų strategiją. Skaičiavimai sudarantys šią strategiją susideda iš kelių žingsnių.

Pirmame žingsnyje yra sudaromas paprastosios tiesinės regresijos modelis, kuriame mokinių NMPP testo rezultatai 8 klasėje (atskirai matematikos ir skaitymo), yra prognozuojami iš tų pačių mokinių ir to paties dalyko (matematikos ir skaitymo) testų rezultatų 4 klasėje. Viso yra skaičiuojami du modeliai: vienas – matematikos NMPP testų rezultatams, o antras – skaitymo NMPP testų rezultatams. Abu modelius galima užrašyti taip:

- Matematikos 8-os klasės NMPP testo rezultatas =  $\mathbf{a} + \mathbf{b} * \text{matematikos 4-os klasės NMPP testo rezultatas} + \mathbf{e}$
- Skaitymo 8-os klasės NMPP testo rezultatas =  $\mathbf{a} + \mathbf{b} * \text{skaitymo 4-os klasės NMPP testo rezultatas} + \mathbf{e}$

Regresijos modelių fiksuotieji konstantos (a) ir krypties koeficientų (b) parametrai yra randami nagrinėjant konkrečios kohortos mokinių duomenis, t. y., jų aštuntos klasės NMPP testų

rezultatus ir jų istorinius ketvirtos klasės NMPP testų rezultatus. Atsitiktinis regresijos modelio parametras  $e$  (paklaida) yra specifinis kiekvienam mokiniui ir randamas sekančiuose žingsniuose.

Antrame žingsnyje, remiantis sudarytus modeliu ir naudojant 4-os klasės NMPP testo rezultatus kaip nepriklausomą kintamąjį, kiekvienam kohortos mokiniui yra apskaičiuojamos prognozuojamos 8-os klasės NMPP testo vertės. Šios vertės atspindi numanomą 8-os klasės NMPP testo balą, kurio būtų galima tikėtis iš to, kaip konkrečiam mokiniui sekėsi tos pačios srities NMPP teste 4-oje klasėje.

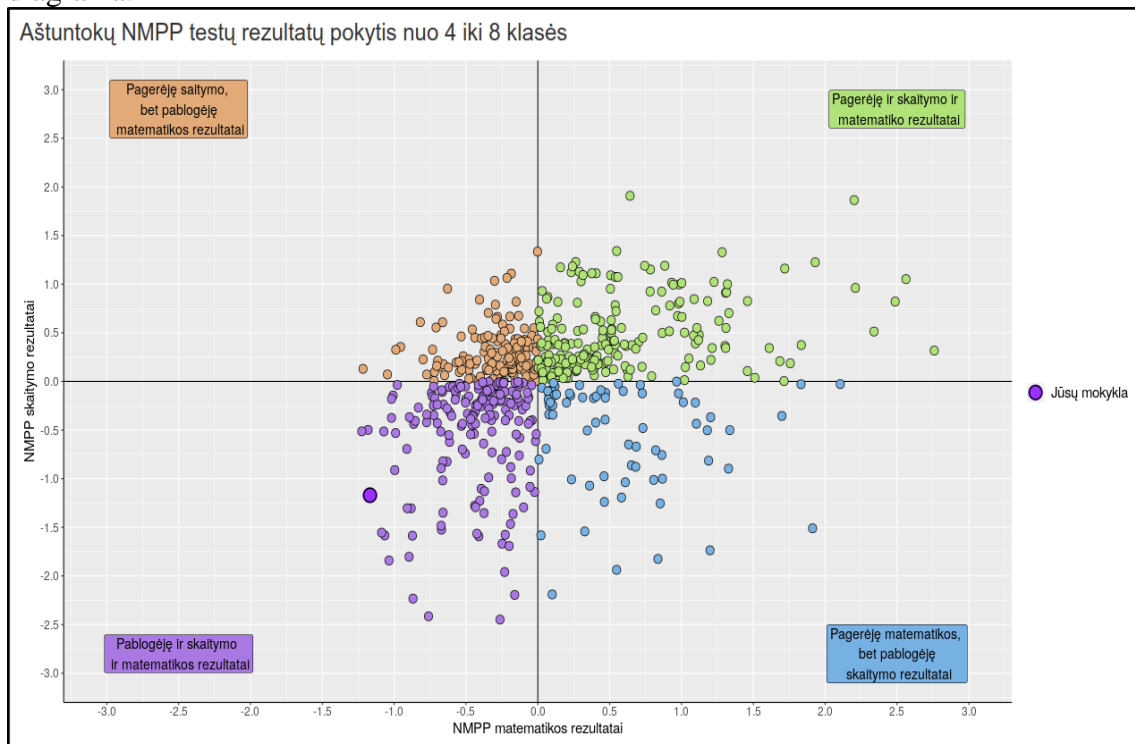
Trečiame žingsnyje yra randamas skirtumas (liekana) tarp realaus (gauto) tam tikro dalyko (matematikos arba skaitymo) NMPP testo balo 8-oje klasėje ir tikėtinos (prognozuojamos) balo vertės. Ši gauta vertė atspindi apskaičiuotą regresijos modelio paklaidos dydį ( $e$ ) kiekvienam mokiniui ir atspindi tai, kiek geriau (jeigu vertė teigiama) arba blogiau (jeigu vertė neigiama) mokins pasirodė 8-os klasės NMPP testuose palyginus su to pačio mokinio rezultatu 4-oje klasėje.

Ketvirtame žingsnyje visos liekanos yra standartizuojamos padalinant kiekvieną mokiniui specifinę paklaidą iš šios paklaidos standartinio nuokrypio imtyje. Išvestos standartizuotos paklaidos turi z-skirstinį (standartinį normalųjį, kurio vidurkis ( $M$ ) = 0, o standartinis nuokrypis ( $SD$ ) = 1). Tai padeda interpretuoti, kiek geriau arba blogiau mokins pasirodė atlikdamas NMPP testus 8-oje klasėje. Jeigu paklaidos dydis yra apie 1, vadinasi mokinio testo rezultatas aštuntoje klasėje pakilo per vieną NMPP testo balų standartinį nuokrypį, o jeigu paklaidos dydis yra -1, vadinasi mokinio testo rezultatas aštuntoje klasėje sumažėjo per vieną NMPP testo balų standartinį nuokrypį. Gautos standartizuotos liekanos ir žymi mokinio pažangos rodiklį. Šie rodikliai vaizduojami dvejopai.

Pirmoje vizualizacijoje (žr. 28 pav.), kiekvienai mokyklai yra suskaičiuojami matematikos ir skaitymo NMPP testų išvestų standartizuotų liekanų vidurkiai. Šie vidurkiai yra parodomi dvimatėje taškų sklaidos diagramoje (angl. scatter plot), parodant visų Lietuvos mokyklų vidurkius ir paryškinant mokyklos, kuriai yra sugeneruota švieslentė, įvertį. Vienas konkretus taškas šioje diagramoje atspindi konkrečios mokyklos matematikos ir skaitymo NMPP testo rezultatų vidutines liekanas. Visi taškai yra nuspalvinami taip, kad būtų aiškiau kaip pasikeitė mokyklos mokinių NMPP testų rezultatai, palyginus tų pačių mokinių NMPP testų rezultatus ketvirtoje ir aštuntoje klasėje. Violetine spalva žymimos mokyklos, kurių, tiek matematikos tiek skaitymo NMPP testų standartizuotų liekanų vidurkiai yra neigiami, kas rodo, kad, vidutiniškai žiūrint, mokyklos mokiniai padarė neigiamą pažangą abiejuose NMPP testuose. Oranžine spalva žymimos mokyklos, kurių, skaitymo NMPP testo rezultatai pagerėjo, bet pablogėjo matematikos NMPP testo rezultatai. Mėlyna spalva žymimos mokyklos, kurių, pagerėjo matematikos NMPP testo rezultatai, bet pablogėjo skaitymo NMPP testo rezultatai. Žalia spalva žymimos mokyklos, kurios padarė teigiamą pažangą tiek matematikos, tiek skaitymo NMPP testo rezultatuose, t.y., šių

mokyklų mokiniai, vidutiniškai žiūrint, surinko didesnius balus aštuntoje klasėje, nei ketvirtoje klasėje.

28 pav. Aštuntokų NMPP testų rezultatų pokyčio nuo 4 iki 8 klasės vaizdavimas dvimate sklaidos diagrama.



Antroje vizualizacijoje kiekvienai mokyklai yra sudaromos keturios matematikos ir skaitymo NMPP testų standartizuotų liekanų tipinės kategorijos (29 - 30 pav.):

- Mokiniai, kurių standartizuota liekana yra didesnė nei 1, priskiriami „stipriai pagerinusių testo rezultatus“ kategorijai.
- Mokiniai, kurių standartizuota liekana yra tarp 0 ir 1, priskiriami „šiek tiek pagerinusių testo rezultatus“ kategorijai.
- Mokiniai, kurių standartizuota liekana yra mažesnė nei -1, priskiriami „stipriai pabloginusių testo rezultatus“ kategorijai.
- Mokiniai, kurių standartizuota liekana yra tarp 0 ir -1 priskiriami „šiek tiek pabloginusių testo rezultatus“ kategorijai.

Konkrečios mokyklos mokinių procentas, kurie yra priskiriami kiekvienai iš keturių kategorijų (atskirai matematikos ir skaitymo rezultatams), yra vaizduojamas stulpelinėje diagramoje (žr. 29-30 pav.). Tuo pačiu yra pateikiama galimybė pamatyti, kokia dalis mokinių priskiriami kiekvienai iš kategorijų visoje šalyje, mokyklos savivaldybėje ir tam tikroje mokyklų

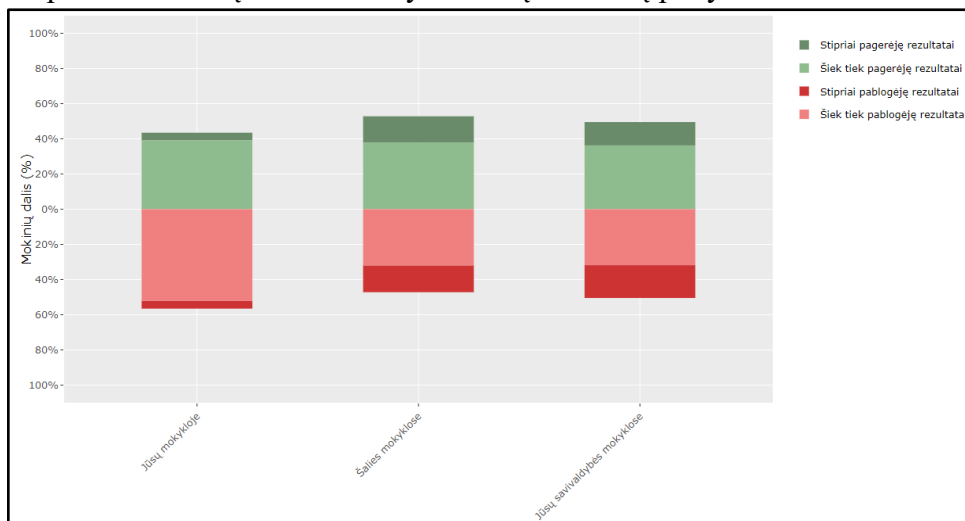


grupėje: pagal vietovės urbanizacijos lygį (kaimo, miesto, didmiesčių mokyklos) arba mokyklos tipą (pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos).

29 pav. Aštuntokų NMPP matematikos testų rezultatų pokytis nuo 4 iki 8 klasės.



30 pav. Aštuntokų NMPP skaitymo testų rezultatų pokytis nuo 4 iki 8 klasės.



### 3.5. Modulis “Pasiiekimų atotrūkio tipai”

Pasiiekimų atotrūkio tipų modulio vizualizacijos vaizduojamos tik toms mokykloms, kuriose bent dviem žemo SEK ir bent dviem aukšto SEK mokiniams pateikti matematikos 8 klasės metiniai pažymiai arba lietuvių kalbos 8 klasės metiniai pažymiai, arba NMPP 8 klasės matematikos testo įvertinimai, arba NMPP 8 klasės skaitymo testo įvertinimai – taikytas duomenų filtras Nr. 4 (žr. 5 lentelę). Vizualizacijos nevaizduojamos ir toms mokykloms kurių VAR indekso reikšmė (žr. 3.2.2 skyrelį) yra santykinai didelė, t. y. didesnė nei 0,8 arba mažesnė nei 0,8.

Pagal 8 klasės mokinių matematikos ir skaitymo NMPP testų rezultatų skirtumus tarp ganančių nemokamą maitinimą ir negaunančių maitinimo mokinių mokyklos suskirstytos į 6 tipus. Mokyklų skirstymas pagal atotrūkio tipus paremtas Rowley et al. (2020) metodika. Originalioje metodikos versijoje buvo išskirti penki pasiekimų atotrūkio tipai: mažo, vidutinio, didelio, neproporcingo ir apverstojo atotrūkio. Tačiau prototipo testavimo metu pasimatė, kad papildomai reikia išskirti šeštąjį tipą – palankaus gaunantiems paramą mokiniams atotrūkio. Taigi išskirti tokie 6 mokyklų pasiekimų atotrūkio tipai:

- A. **Tipinis kohortai atotrūkis** (vidutinio atotrūkio pagal Rowley et al. (2020)). Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio ir žemesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plus trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio ir žemesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plus trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas ( $M$  yra NMPP testo vidurkis;  $SD$  yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis;  $GM$  – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai;  $NM$  – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$\begin{aligned} & ((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} > (M_{(šalies\ NMPP(GM))} - 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) \text{ AND} \\ & (M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} < (M_{(šalies\ NMPP(GM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(GM))}))) \text{ AND} \\ & ((M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} > (M_{(šalies\ NMPP(NM))} - 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))})) \text{ AND} \\ & (M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} < (M_{(šalies\ NMPP(NM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))}))) \end{aligned}$$

- B. **Palanku visiems** (mažo atotrūkio pagal Rowley et al. (2020)). Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plus trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis

nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plius trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas (M yra NMPP testo vidurkis; SD yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis; GM – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai; NM – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} > (M_{(šalies\ NMPP(GM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) AND \\ (M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} > (M_{(šalies\ NMPP(NM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))})))$$

- C. **Palanku gaunantiems paramą.** Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plius trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio ir žemesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plius trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas (M yra NMPP testo vidurkis; SD yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis; GM – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai; NM – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} > (M_{(šalies\ NMPP(GM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) AND \\ (((M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} > (M_{(šalies\ NMPP(NM))} - 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))})) AND \\ (M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} < (M_{(šalies\ NMPP(NM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))})))$$

- D. **Atvirkščias** (apverstojo atotrūkio pagal Rowley et al. (2020)). Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis žemesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plius trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas (M yra NMPP testo vidurkis; SD yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis; GM – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai; NM – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} > (M_{(šalies\ NMPP(GM))} - 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) AND \\ ((M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} < (M_{(šalies\ NMPP(NM))} + 0,333*SD_{(šalies\ NMPP(NM))})))$$

- E. **Nepalanku visiems** (didelio atotrūkio pagal Rowley et al. (2020)). Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis

žemesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis žemesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas (M yra NMPP testo vidurkis; SD yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis; GM – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai; NM – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} < (M_{(šalies\ NMPP(GM))} - 0,333 * SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) \text{ AND}$$

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} < (M_{(šalies\ NMPP(NM))} - 0,333 * SD_{(šalies\ NMPP(NM))}))$$

- F. *Ypač didelis atotrūkis* (neproporcingo atotrūkio pagal Rowley et al. (2020)). Tai mokyklos, kuriose gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis žemesnis nei bendras šalies gaunančių nemokamą maitinimą 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis minus trečdalis standartinio nuokrypio, o negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis aukštesnis nei bendras šalies negaunančių nemokamo maitinimo 8 klasės mokinių NMPP matematikos pasiekimų vidurkis plus trečdalis standartinio nuokrypio.

Ši sąlyga gali būti užrašyta kaip algoritmas (M yra NMPP testo vidurkis; SD yra NMPP testo balų standartinis nuokrypis; GM – gaunantys nemokamą maitinimą mokiniai; NM – negaunantys nemokamo maitinimo mokiniai):

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(GM))} < (M_{(šalies\ NMPP(GM))} - 0,333 * SD_{(šalies\ NMPP(GM))})) \text{ AND}$$

$$((M_{(mokyklos\ NMPP(NM))} > (M_{(šalies\ NMPP(NM))} + 0,333 * SD_{(šalies\ NMPP(NM))}))$$

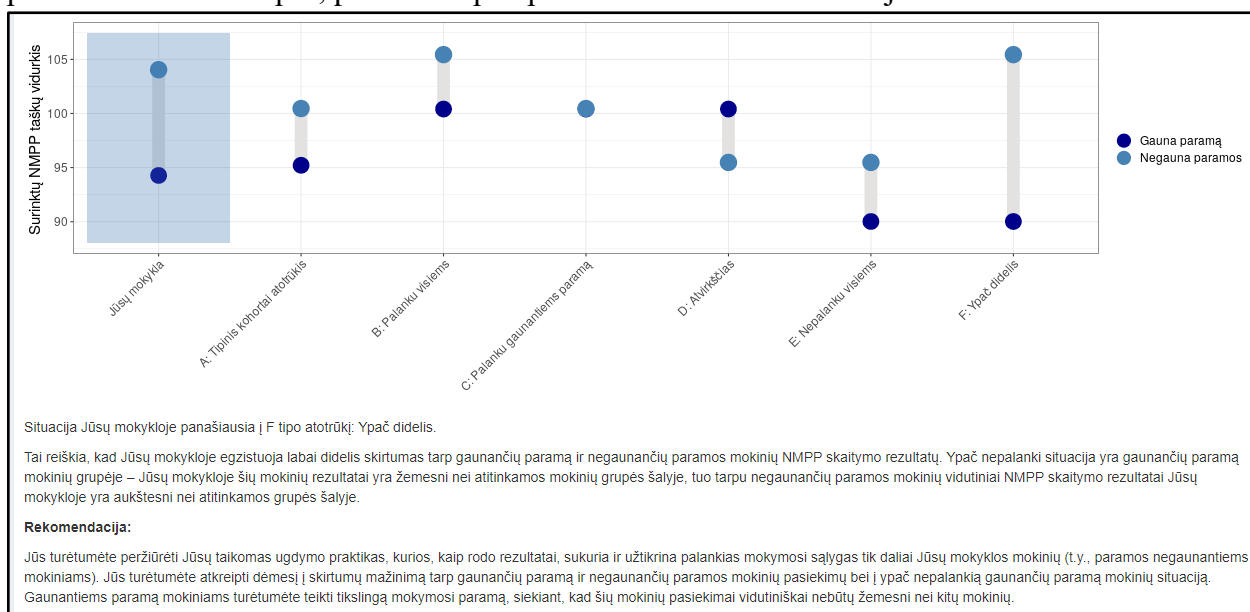
Mokinių matematikos pasiekimų vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai kiekvienam mokyklos tipui pateikiami 8 lentelėje.

8 lentelė. Mokinių matematikos pasiekimų atotrūkio tipų charakteristikos.

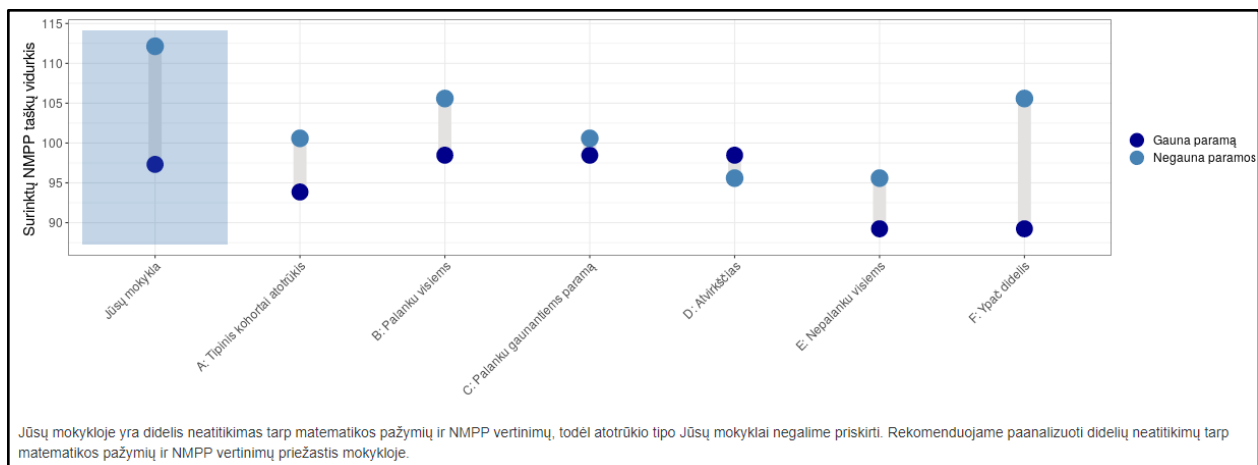
Pasiekimų atotrūkio tipas	Bendras vidurkis	Mokinių gaunančių nemokamą maitinimą vidurkis	Mokinių negaunančių nemokamo maitinimo vidurkis	Mokyklų skaičius
<b>Bendrai</b>	99,2 (14,9)	93,7 (13,9)	100,2 (14,9)	447
<b>A: Tipinis kohortai atotrūkis</b>	98,8 (13,7)	93,2 (11,5)	99,6 (13,8)	111
<b>B: Palanku visiems</b>	110,4 (14,8)	109,0 (14,1)	110,5 (14,9)	68
<b>C: Palanku gaunantiems paramą</b>	100,9 (13,1)	102,1 (13,0)	100,6 (13,2)	44
<b>D: Atvirkščias</b>	94,3 (13,7)	100,6 (15,0)	92,6 (12,9)	10
<b>E: Nepalanku visiems</b>	93,0 (12,7)	87,7 (10,8)	94,2 (12,8)	192
<b>F: Ypač didelis</b>	106,2 (14,8)	92,9 (11,2)	107,6 (14,4)	22

Pasiekimų atotrūkio tipai pavaizduoti taškiniais grafikai (žr. 31-32 pav.). Greta konkrečios mokyklos rezultato pavaizduoti visi 6 atotrūkio tipai. Po grafiku nurodoma, į kurią atotrūkio tipą panašiausia situacija mokykloje, taip pat pateikiamas to tipo apibūdinimas ir rekomendacija, į ką turėtų atkreipti dėmesį mokykla. Kiekvieno tipo apibūdinimas ir rekomendacija nurodytos 9 lentelėje. Jei mokyklos VAR indeksas viršija 0,8 arba yra mažesnis nei -0,8, mokyklai tik pavaizduojamas grafike jos rezultatas, bet nepriskiriamas pasiekimų atotrūkio tipas. Mokykla mato užrašą: “Jūsų mokykloje yra didelis neatitikimas tarp matematikos (skaitymo) pažymių ir NMPP vertinimų, todėl atotrūkio tipo Jūsų mokyklai negalime priskirti. Rekomenduojame paanalizuoti didelių neatitikimų tarp matematikos pažymių ir NMPP vertinimų priežastis mokykloje.” (žr. 32 pav.).

31 pav. Pasiekimų atotrūkio tipai pagal NMPP skaitymo testo taškus. Pavyzdys, kai mokyklai priskirtas atotrūkio tipas, pateiktas tipo apibūdinimas ir rekomendacija.



32 pav. Pasiekimų atotrūkio tipai pagal NMPP matematikos testo taškus. Pavyzdys, kai mokyklai nebuvo priskirtas atotrūkio tipas



9 lentelė. Pasiekimų atotrūkio tipų apibūdinimai ir rekomendacijos.

Tipas	Apibūdinimas	Rekomendacija
A: Tipinis kohortai atotrūkis	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į A tipo atotrūkį: Tipinis kohortai atotrūkis. Tai reiškia, kad Jūsų mokykloje gaunantys paramą mokiniai turi žemesnius NMPP matematikos rezultatus nei paramos negaunantys, o šio skirtumo dydis artimas vidutiniam atotrūkiui šalyje.	Jūs turėtumėte atkreipti dėmesį į gaunančių ir negaunančių paramos mokinių pasiekimų skirtumų mažinimą, o taip pat į abiejų grupių žemesnių pasiekimų mokinius, siekiant, kad visų mokinių pasiekimai būtų pakankamo lygmens.
B: Palanku visiems	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į B tipo atotrūkį: Palanku visiems. Tai reiškia, kad Jūsų mokykloje, jeigu ir egzistuoja pasiekimų atotrūkis, situacija tiek gaunančiųjų paramą, tiek negaunančių paramos grupėje pagal vidutinius NMPP matematikos rezultatus yra palankesnė nei atitinkamų grupių vidutiniai pasiekimai šalyje.	Jūs turėtumėte ir toliau palaikyti ir plėtoti Jūsų taikomas ugdymo praktikas, kurios, kaip rodo rezultatai, sukuria ir užtikrina geresnę mokymąsi tiek gaunantiems paramą, tiek negaunantiems paramos mokiniams. Aktualu būtų stebėti mokymosi pažangą ir teikti tikslingą mokymosi paramą, kad visi mokiniai išlaikytų aukštą pasiekimų lygį, o gaunantys paramą pasiektų ne mažiau nei kiti.
C: Palanku gaunantiems paramą	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į C tipo atotrūkį: Palanku gaunantiems paramą. Tai reiškia, kad Jūsų mokyklos gaunančių paramą mokinių matematikos NMPP vidurkis aukštesnis nei šios grupės mokinių vidutiniškai šalyje, tuo metu negaunančių paramos Jūsų mokyklos mokinių matematikos NMPP	Jūs turėtumėte ir toliau palaikyti ir plėtoti Jūsų taikomas ugdymo praktikas, kurios, kaip rodo rezultatai, sukuria ir užtikrina palankias mokymosi sąlygas paramą gaunantiems mokiniams. Tuo pačiu reiktų atkreipti dėmesį į paramos negaunančius žemesnių pasiekimų mokinius, siekiant, kad visų mokinių pasiekimai būtų pakankamo lygmens.

Tipas	Apibūdinimas	Rekomendacija
	vidurkis esmingai nesiskiria nuo šios grupės mokinių vidurkio šalyje.	
D: Atvirkščias	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į D tipo atotrūkį: Atvirkščias. Tai reiškia, kad Jūsų mokyklos gaunančių paramą mokinių matematikos NMPP vidurkis aukštesnis nei šios grupės mokinių vidutiniškai šalyje, tuo metu Jūsų mokyklos negaunančių paramos mokinių matematikos NMPP vidurkis žemesnis nei šios grupės mokinių vidutiniškai šalyje.	Jūs turėtumėte ir toliau palaikyti ir plėtoti Jūsų taikomas ugdymo praktikas, kurios, kaip rodo rezultatai, sukuria ir užtikrina palankias mokymosi sąlygas paramą gaunantiems mokiniams. Tuo pačiu reiktų atkreipti dėmesį į paramos negaunančių mokinių mokymąsi – jų rezultatai Jūsų mokykloje yra vidutiniškai žemesni nei šalyje, tad aktualu būtų stebėti šių mokinių mokymąsi ir teikti tikslingą reikiamą mokymosi paramą.
E: Nepalanku visiems	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į E tipo atotrūkį: Nepalanku visiems. Tai reiškia, kad Jūsų mokykloje abiejų grupių – tiek gaunančių paramą, tiek negaunančių paramos mokinių vidutiniai NMPP matematikos rezultatai žemesni nei atitinkamų grupių rezultatai šalyje.	Jūs turėtumėte vykdyti visų mokinių pasiekimų detalesnę analizę ir stebėseną, nustatyti problematines mokinių pasiekimų sritis ir numatyti tikslingas priemones, kaip būtų galima pagerinti tiek paramą gaunančių, tiek paramos negaunančių mokinių pasiekimus.
F: Ypač didelis	Situacija Jūsų mokykloje panašiausia į F tipo atotrūkį: Ypač didelis. Tai reiškia, kad Jūsų mokykloje egzistuoja labai didelis skirtumas tarp gaunančių paramą ir negaunančių paramos mokinių NMPP matematikos rezultatų. Ypač nepalanki situacija yra gaunančių paramą mokinių grupėje – Jūsų mokykloje šių mokinių rezultatai yra žemesni nei atitinkamos mokinių grupės šalyje, tuo tarpu negaunančių paramos mokinių vidutiniai NMPP matematikos rezultatai Jūsų mokykloje yra aukštesni nei atitinkamos grupės šalyje.	Jūs turėtumėte peržiūrėti Jūsų taikomas ugdymo praktikas, kurios, kaip rodo rezultatai, sukuria ir užtikrina palankias mokymosi sąlygas tik daliai Jūsų mokyklos mokinių (t.y., paramos negaunantiems mokiniams). Jūs turėtumėte atkreipti dėmesį į skirtumų mažinimą tarp gaunančių paramą ir negaunančių paramos mokinių pasiekimų bei į ypač nepalankią gaunančių paramą mokinių situaciją. Gaunantiems paramą mokiniams turėtumėte teikti tikslingą mokymosi paramą, siekiant, kad šių mokinių pasiekimai vidutiniškai nebūtų žemesni nei kitų mokinių.



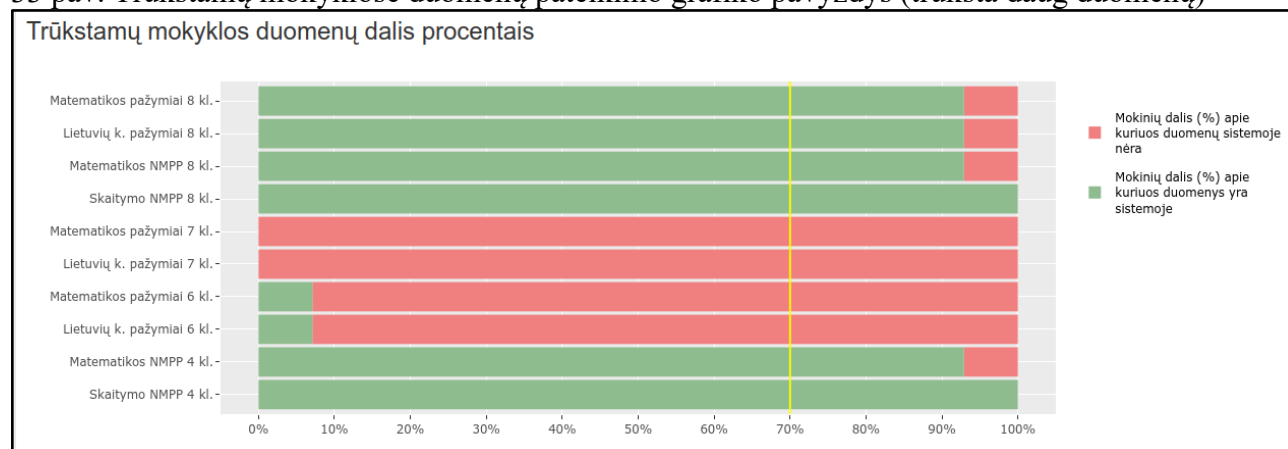


### 3.6. Modulis “Duomenys ir rodikliai”

#### 3.6.1. Prototipo duomenys

Šioje analitinio įrankio prototipo dalyje trumpai pristatoma informacija, iš kur gauti duomenys, kurioms mokyklos skaičiuojamos rezultatų reikšmės ir pateikiamos vizualizacijos. Paaiškinama, dėl kokių priežasčių mokyklos gali nematyti dalies vizualizacijų (nėra pakankamas mokinių skaičius, nėra gaunančių ar negaunančių paramos mokinių, trūksta dalies duomenų ir pan.). Kiekvienai mokyklai pateikiama, kiek ir kokių duomenų trūksta (žr. 33 pav.). Grafike nubrėžta vertikali geltona linija ties 70 proc. atitinka kritinę ribą – mokyklos išspėjamos: “Jei sistemoje yra mažiau nei 70 proc. duomenų pasiekimų duomenų eilutei, tų pasiekimų duomenų analizės rezultatus reikėtų vertinti atsargiai”. Taip pat pateikiama informacija, kad dabartinėje prototipo versijoje trūkstami duomenys užpildyti naudojant pažangius trūkstamų duomenų užpildymo metodus, tačiau ateityje to bus atsisakyta, nes trūkstamų duomenų kiekis bus itin mažas.

33 pav. Trūkstamų mokyklose duomenų pateikimo grafiko pavyzdys (trūksta daug duomenų)



#### 3.6.2. Rodiklių apskaičiavimas

Šiame modulyje taip pat trumpai paaiškinta, ką atspindi konkretūs rodikliai ir kaip reikėtų juos interpretuoti (žr. 10 lentelę). Taip pat pristatomi visi šeši mokinių pasiekimų atotrūkio tipai.

10 lentelė. Analitinio įrankio prototipe skaičiuojamų rodiklių apibūdinimai.

Rodiklis	Apibūdinimas
----------	--------------

Vertinimo atitikimo rodiklis (VAR)	<p>Rodiklis atspindi atitikimo mastą tarp mokinių metinių pažymių (matematikos, lietuvių kalbos) ir NMPP testo įverčių (matematikos, skaitymo) 8-toje klasėje. VAR turi dvi reikšmes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pirmoji rodo tai, kiek konkrečioje mokykloje mokinių metiniai pažymiai skiriasi nuo tokių metinių pažymių, kurie turėtų būti, jeigu mokinių metiniai pažymiai atitiktų mokinių pasiekimus standartizuotose NMPP testuose. Jeigu VAR indeksas turi neigiamą vertę artimą -1, tai reiškia, kad mokinių žinios, rašant jiems pažymius, yra nuvertinamos maždaug per vieną balą pažymių skalėje. Jeigu VAR indeksas turi teigiamą vertę artimą 1, tai reiškia, kad mokinių žinios, rašant jiems pažymius, yra pervertinamos maždaug per vieną balą.</li> <li>● Antroji reikšmė rodo tą patį ką ir pirmoji, tik skaičiuojant šią yra atsižvelgiama į tai, kiek mokykloje yra turinčių specialiųjų poreikių vaikų, ir tai, kaip konkrečioje mokykloje šie vaikai yra vertinami (nuvertinami ar pervertinami). Tose mokyklose, kuriose yra bent 5% vaikų, turinčių specialiuosius poreikius, svarbu atsižvelgti į antrąjį VAR indeksą.</li> </ul>
Mokinių pažangos rodiklis	<p>Rodiklis atspindi mokinių pažangą matematikoje ir skaityme nuo ketvirtos iki aštuntos klasės. Šis rodiklis yra sąlyginis dydis, kuris atspindi tai, per kiek pagerėjo ar pablogėjo mokinių pasiekimai NMPP testuose nuo ketvirtos iki aštuntos klasės. Mokinių pažangos rodiklis yra vaizduojamas dvejopai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vaizduojamas vidutinis pažangos matematikos ir skaitymo testuose mokykloje rodiklis, šį rodiklį pateikiant kitų mokyklų situacijos kontekste.</li> <li>● Vaizduojama mokinių, padariusių mažą arba didelę pažangą, dalis, o taip pat mokinių, kurių santykinės žinios pablogėjo šiek tiek, arba stipriai, dalis.</li> </ul>
Atotrūkio didumo rodiklis	<p>Rodiklis atspindi, kiek pasiekimų atotrūkis konkrečioje mokykloje skiriasi nuo pasiekimų atotrūkio šalyje. Detaliai šio rodiklio apskaičiavimas aprašytas prototipo metodologiniame apraše.</p>
Atsparių mokinių dalies rodiklis	<p>Rodiklis atspindi, koks procentas gaunančių paramą konkrečios mokyklos mokinių mokosi geriau, nei vidutinis negaunantis paramos šalies mokinys.</p>

## Literatūra

- American Psychological Association, Task Force on Socioeconomic Status (APA). (2007). *Report of the APA Task Force on Socioeconomic Status*. Washington, DC: American Psychological Association. [www.apa.org/pi/ses/resources/publications/task-force-2006.pdf](http://www.apa.org/pi/ses/resources/publications/task-force-2006.pdf)
- Avvisati, F. (2020). The measure of socio-economic status in PISA: a review and some suggested improvements. *Large-scale Assessments in Education*, 8(8), 1-37.
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: The development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Family Affluence Scale. *Social Science & Medicine*, 66(6), 1429-1436.
- Diemer, M. A., Mistry, R. S., Wadsworth, M. E., López, I., & Reimers, F. (2013). Best practices in conceptualizing and measuring social class in psychological research. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 13(1), 77-113.
- Grusky, D. (Ed.). (2001). *Social stratification: Class, race, and gender in sociological perspective*. Boulder: Westview Press.
- National Center for Education Statistics (NCES). (2012). *Improving the Measurement of Socioeconomic Status for the National Assessment of Educational Progress: A Theoretical Foundation*. Washington, DC: National Center for Education Statistics. [https://nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/researchcenter/socioeconomic\\_factors.pdf](https://nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/researchcenter/socioeconomic_factors.pdf)
- Rowley, K.J., Edmunds, C.C., Dufur, M.J., Jarvis, J.A., & Silveira, F. (2020). Contextualising the achievement gap: Assessing educational achievement, inequality, and disadvantage in high-income countries. *Comparative Education*, 56(4), 459-483.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytical review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Tramonte, L., & Willms, J.D. (2010). Cultural capital and its effects on education outcomes. *Economics of Education Review*, 29(2), 200-213.
- Yang, Y. (2003). Dimensions of socio-economic status and their relationship to mathematics and science achievement at individual and collective levels. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(1), 21-41.