



**Kauno technologijos universitetas**

Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas

**Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo  
personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių  
kokybei**

Baigiamasis magistro studijų projektas

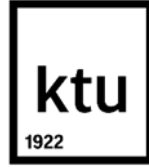
---

**Inesa Dolotovaitė**  
Projekto autorė

**Asist. dr. Lina Gaižiūnienė**  
Vadovė

---

**Kaunas, 2026**



**Kauno technologijos universitetas**  
Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas

**Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo  
personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių  
kokybei**

Baigiamasis magistro studijų projektas  
Edukologija (6211MX020)

---

**Inesa Dolotovaitė**

Projekto autorė

**Asist. dr. Lina Gaižiūnienė**

Vadovė

**Doc. dr. Aldona Augustinienė**

Recenzentė

---

**Kaunas, 2026**



**Kauno technologijos universitetas**

Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas

Inesa Dolotovaitė

## **Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių kokybei**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Inesa Dolotovaitė

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Dolotovaitė, Inesa. Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių kokybei. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovė asist. dr. Lina Gaižiūnienė; Kauno technologijos universitetas, Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Ugdymo mokslai (M02).

Reikšminiai žodžiai: dirbtinis intelektas, personalizuotas grįžtamasis ryšys, formuojamasis vertinimas, rašymo gebėjimai, lietuvių kalba.

Kaunas, 2026. 87 p.

### **Santrauka**

Šiame magistro baigiamajame projekte nagrinėjamas DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybei lietuvių kalbos pamokose. Tyrimo aktualumą lemia sparčiai augantis generatyvinio DI taikymas ugdymo procese ir poreikis ieškoti veiksmingų būdų personalizuoti grįžtamąjį ryšį, kuris skatintų mokinių rašymo gebėjimų ugdymą, savireguliaciją bei sąmoningą mokymąsi (European Commission, 2022; Holmes, Bialik ir Fadel, 2022; UNESCO, 2023). Mokslinėje literatūroje akcentuojama, kad personalizuotas grįžtamasis ryšys yra vienas svarbiausių mokymosi pažangą lemiančių veiksnių (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008; Wisniewski, Zierer ir Hattie, 2020). Vis dar trūksta empirinių tyrimų, analizuojančių DI generuojamo ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei bendrojo ugdymo mokykloje (Henderson, 2025; Kaliisa ir kt., 2025; Shi ir Aryadoust, 2024).

Tyrimo tikslas – ištirti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei. Tyrimo objektas – DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybei lietuvių kalbos pamokose. Tyrimui įgyvendinti iškelti šie uždaviniai:

1. išanalizuoti personalizuoto grįžtamojo ryšio sampratą, jo reikšmę mokinių rašinių kokybės gerinimui ir DI taikymo galimybes ugdymo procese;
2. pagrįsti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo metodologiją;
3. nustatyti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei ir mokinių grįžtamojo ryšio panaudojimo patirtis.

Tyrimo taikytas mišrių metodų intervencinis kvaziekperimentinis kryžminis tyrimo dizainas. Tyrimo dalyvavo 7–8 klasių mokiniai, atlikę samprotavimo rašymo ir redagavimo užduotis lietuvių kalbos pamokose. Kiekybinėje tyrimo dalyje analizuoti mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiai prieš ir po grįžtamojo ryšio taikymo, vertinant argumentavimo, teksto struktūros ir rišlumo, aukštesniojo mąstymo bei grįžtamojo ryšio panaudojimo kriterijus. Kiekybinėje tyrimo dalyje atlikta mokinių interviu analizė, siekiant giliau suprasti mokinių patirtis, jų požiūrį į skirtingus grįžtamojo ryšio tipus bei interpretuoti kiekybinius tyrimo rezultatus mokinių patirčių kontekste.

Tyrimo rezultatai parodė, kad tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys turėjo teigiamą poveikį mokinių rašinių kokybei, tačiau nustatyti skirtingi poveikio pobūdžiai. DI generuojamas grįžtamasis ryšys labiau prisidėjo prie teksto struktūros ir rišlumo gerinimo, o mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys stipriau veikė argumentavimo kokybę, aukštesniojo mąstymo raišką bei gilesnį teksto redagavimą. Tyrimo rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad efektyviausias ugdymo procese galėtų būti mišrus modelis, derinantis DI ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio galimybes.

Tyrimas prisideda prie dar nepakankamai ištirtos generatyvinio DI taikymo personalizuotam grįžtamajam ryšiui srities bendrojo ugdymo kontekste bei atskleidžia skirtingų grįžtamojo ryšio tipų poveikio skirtumus mokinių rašymo gebėjimų ugdymui. Darbo rezultatai gali būti taikomi lietuvių kalbos mokymo praktikoje, kuriant personalizuoto grįžtamojo ryšio modelius bei integruojant generatyvinio DI įrankius į ugdymo procesą. Darbą sudaro įvadas, teorinė dalis, metodologinė ir empirinė tyrimo dalys, išvados, rekomendacijos, literatūros ir informacijos šaltinių sąrašas bei priedai.

Dolotovaitė, Inesa. The Impact of Personalized Feedback Generated by Artificial Intelligence and Provided by Teachers on the Quality of Students' Essays. Master's Final Degree Project / supervisor assist. dr. Lina Gaižiūnienė; Faculty of Social Sciences, Arts and Humanities, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Educational Sciences (M02).

Keywords: artificial intelligence, personalized feedback, formative assessment, writing skills, Lithuanian language.

Kaunas, 2026. 87 p.

### Summary

This master's final degree project examines the impact of AI-generated and teacher-provided personalized feedback on the quality of argumentative essays written by 7th–8th grade students in Lithuanian language lessons. The relevance of the research is determined by the rapidly increasing application of generative artificial intelligence in education and the need to identify effective ways of personalizing feedback that would foster the development of students' writing skills, self-regulation, and conscious learning (European Commission, 2022; Holmes, Bialik, & Fadel, 2022; UNESCO, 2023). Scientific literature emphasizes that personalized feedback is one of the most important factors influencing students' learning progress (Hattie & Timperley, 2007; Shute, 2008; Wisniewski, Zierer, & Hattie, 2020). However, there is still a lack of empirical research analyzing the impact of AI-generated and teacher-provided feedback on the quality of students' essays in general education schools (Henderson, 2025; Kaliisa et al., 2025; Shi & Aryadoust, 2024).

The aim of the research was to investigate the impact of AI-generated and teacher-provided personalized feedback on the quality of students' essays. The object of the research was the impact of AI-generated and teacher-provided personalized feedback on the quality of argumentative essays written by 7th–8th grade students during Lithuanian language lessons. The following objectives were set:

1. to analyze the concept of personalized feedback, its significance for improving the quality of students' essays, and the possibilities of applying artificial intelligence in the educational process;
2. to substantiate the research methodology for investigating the impact of AI-generated and teacher-provided personalized feedback on the quality of students' essays;
3. to determine the impact of AI-generated and teacher-provided personalized feedback on the quality of students' essays and students' experiences of using feedback.

to analyze the concept of personalized feedback and its significance for the development of students' writing skills; to discuss the possibilities of applying artificial intelligence in the educational process; and to empirically investigate the impact of AI-generated and teacher-provided feedback on changes in the quality of students' essays.

The study employed a mixed-methods intervention-based quasi-experimental crossover research design. The participants of the study were 7th–8th grade students who completed argumentative writing and rewriting tasks during Lithuanian language lessons. In the quantitative part of the study, changes in the quality of students' argumentative essays before and after the application of feedback were analyzed by assessing the criteria of argumentation, text structure and coherence, higher-order

thinking, and the use of feedback. In the qualitative part of the study, student interviews were analyzed in order to gain a deeper understanding of students' experiences, their attitudes toward different types of feedback, and to interpret the quantitative research results within the context of students' experiences.

The research results revealed that both AI-generated and teacher-provided personalized feedback had a positive impact on the quality of students' essays; however, different patterns of impact were identified. AI-generated feedback contributed more to improving text structure and coherence, whereas teacher-provided feedback had a stronger effect on the quality of argumentation, the expression of higher-order thinking, and deeper text revision. The findings suggest that the most effective approach in the educational process could be a blended model combining the possibilities of AI-generated and teacher-provided feedback.

The study contributes to the still insufficiently explored field of applying generative artificial intelligence for personalized feedback in the context of general education and reveals the specific characteristics of different feedback sources in developing students' writing skills. The results of the study may be applied in Lithuanian language teaching practice when developing personalized feedback models and integrating generative AI tools into the educational process. The thesis consists of an introduction, theoretical, methodological, and empirical research parts, conclusions, recommendations for teachers, a list of references and information sources, and appendices.

## Turinys

<b>Lentelių sąrašas .....</b>	<b>10</b>
<b>Paveikslų sąrašas .....</b>	<b>11</b>
<b>Įvadas.....</b>	<b>12</b>
<b>1. Personalizuoto grįžtamojo ryšio reikšmė mokinių rašymo gebėjimų ugdymui ir dirbtinio intelekto taikymo galimybės .....</b>	<b>14</b>
1.1. Grįžtamojo ryšio samprata ir vaidmuo mokymosi procese .....	14
1.2. Grįžtamasis ryšys kaip savireguliacinio mokymosi mechanizmas.....	15
1.3. Metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija ir jos reikšmė mokymuisi.....	17
1.4. Grįžtamojo ryšio struktūra ir lygmenys .....	19
1.5. Personalizuoto grįžtamojo ryšio samprata ir principai .....	22
1.6. Grįžtamojo ryšio teikimo iššūkiai tradicinėje pamokoje .....	26
1.7. DI taikymas grįžtamajam ryšiui ugdyme.....	31
1.8. DI taikymo specifika kalbų mokyme ir 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose.....	36
1.9. DI integracijos ribos ir etiniai iššūkiai personalizuoto grįžtamojo ryšio kontekste.....	38
<b>2. Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo metodologija .....</b>	<b>44</b>
2.1. Tyrimo dizainas ir metodologinė logika .....	44
2.2. Tyrimo dalyviai, imtis, analizės vienetas ir duomenų struktūra .....	46
2.3. Intervencinės sąlygos ir procedūrų standartizavimas .....	47
2.4. Teksto kokybės operacionalizacija ir vertinimo instrumentas .....	49
2.5. Duomenų analizės strategija ir mišrių metodų integravimas.....	51
2.6. Etikos principai, duomenų apsauga, patikimumas ir tyrimo ribotumai.....	55
<b>3. Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo rezultatai .....</b>	<b>58</b>
3.1. Mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčių analizė .....	58
3.1.1. Bendras samprotavimo rašinių kokybės pokytis ( $\Delta$ ).....	59
3.1.2. Individualių pokyčių profiliai ir rašinių transformacijų pobūdis.....	61
3.1.3. Samprotavimo rašinių pokyčiai pagal vertinimo dimensijas.....	62
3.1.4. Grįžtamojo ryšio panaudojimo ( $\Delta D$ ) analizė.....	64
3.2. Kokybinių tyrimo duomenų analizė .....	66
3.2.1. Tekstų transformacijų kokybinė analizė .....	67
3.2.2. Stebėjimo duomenų analizė .....	68
3.2.3. Mokinių interviu duomenų analizė .....	70
3.3. Kiekybinių ir kokybinių rezultatų integruota interpretacija .....	72
<b>Tyrimo rezultatų diskusija.....</b>	<b>76</b>
<b>Praktinės rekomendacijos.....</b>	<b>79</b>
<b>Išvados .....</b>	<b>81</b>
<b>Literatūros sąrašas .....</b>	<b>82</b>
<b>Informacijos šaltinių sąrašas .....</b>	<b>87</b>
<b>Priedai.....</b>	<b>88</b>
1 priedas. Analitinė samprotavimo rašinio vertinimo rubrika (0–2 balų skalė) .....	88
2 priedas. Samprotavimo rašinio užduoties formuluotė ir reikalavimai.....	90

3 priedas. Stebėjimo protokolo forma .....	91
4 priedas. Grįžtamojo ryšio struktūrinis karkasas .....	94
5 priedas. DI grįžtamojo ryšio generavimo užklausos šablonas (promptas) .....	96
6 priedas. Mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio šablonas .....	97
7 priedas. DI grįžtamojo ryšio taikymo procedūra tyrime .....	99
8 priedas. Vertinimo nuoseklumo užtikrinimo taisyklės .....	101
9 priedas. Vertinimo rubrikos kriterijų „inkarai“ (0–2 balų interpretavimo pavyzdžiai) .....	102
10 priedas. Iš dalies struktūruoto interviu klausimų gidas .....	105
11 priedas. Tėvų (globėjų) informuoto sutikimo forma .....	107

## Lentelių sąrašas

<b>1 lentelė.</b> Personalizuoto grįžtamojo ryšio principų santrauka .....	25
<b>2 lentelė.</b> Grįžtamojo ryšio taikymo tradicinėje pamokoje iššūkiai.....	30
<b>3 lentelė.</b> Bendras samprotavimo rašinių kokybės pokytis po DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio ....	60
<b>4 lentelė.</b> Samprotavimo rašinių kokybės pokyčiai pagal vertinimo dimensijas .....	62
<b>5 lentelė.</b> Grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai ( $\Delta D$ ) po DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio .....	64
<b>6 lentelė.</b> Mokinių interviu duomenų teminės analizės struktūra .....	70

## Paveikslų sąrašas

<b>1 pav.</b> Konceptualus DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei modelis .....	16
<b>2 pav.</b> Efektyvaus personalizuoto grįžtamojo ryšio ciklas .....	19
<b>3 pav.</b> Grįžtamojo ryšio nukreipimo lygmenų ugdomasis potencialas .....	21
<b>4 pav.</b> Personalizuoto generatyviniu DI grįsto grįžtamojo ryšio modelis 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose .....	43

## Įvadas

**Temos naujumas ir aktualumas.** Šiuolaikinė švietimo sistema susiduria su sparčiais pokyčiais, kuriuos lemia skaitmenizavimas, dirbtinio intelekto (toliau – DI) technologijų plėtra, personalizuoto ugdymo idėjos ir kompetencijomis grindžiamo ugdymo paradigma (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija [OECD], 2019; European Commission, 2023; Jungtinių Tautų švietimo, mokslo ir kultūros organizacija [UNESCO], 2024; Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022). Šie pokyčiai transformuoja ne tik ugdymo turinio perteikimo būdus, bet ir mokinių pažangos vertinimo, personalizavimo bei mokymosi pagalbos organizavimo principus (OECD, 2023; UNESCO, 2024). Vis daugiau dėmesio skiriama mokinio individualios pažangos stebėsenai, savireguliacijos ugdymui bei kokybiško grįžtamojo ryšio teikimui (Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017).

Tyrimai rodo, kad kryptingas, savalaikis ir mokinio poreikius atliepiantis grįžtamasis ryšys yra vienas reikšmingiausių veiksnių, darančių įtaką mokymosi rezultatams, motyvacijai ir pažangai (Hattie ir Timperley, 2007; Hattie, 2023; Shute, 2008). Ypač reikšmingas grįžtamasis ryšys yra rašymo procese, nes rašymas laikomas kompleksiniu pažintiniu procesu, apimančiu planavimą, idėjų generavimą, argumentų atranką, teksto struktūravimą, kalbinę raišką ir redagavimą (Flower ir Hayes, 1981). Grįžtamasis ryšys šiame procese atlieka ne tik korekcinę, bet ir savireguliacinę bei metakognityvinę funkciją, padedančią mokiniui sąmoningai planuoti, stebėti ir tobulinti savo mokymąsi (Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Sadler, 1989). Praktikoje mokytojų galimybės nuosekliai teikti personalizuotą grįžtamąjį ryšį dažnai ribojamos dėl didelio mokinių skaičiaus klasėse, laiko stokos ir intensyvaus darbo krūvio (Brookhart, 2017; OECD, 2024). Pabrėžiamas poreikis ieškoti inovatyvių sprendimų, kurie leistų optimizuoti grįžtamojo ryšio procesą, kartu išlaikant jo pedagoginę kokybę, savalaikiškumą ir personalizavimą (Brookhart, 2017; OECD, 2024).

Pastaraisiais metais sparčiai plėtojamose DI technologijose suteikia galimybių automatizuoti dalį vertinimo ir grįžtamojo ryšio procesų, operatyviai analizuoti mokinių darbus, identifikuoti dažniausiai pasitaikančius sunkumus bei generuoti personalizuotas rekomendacijas (Holmes ir kt., 2022; OECD, 2023; UNESCO, 2024; Zawacki-Richter ir kt., 2019). Naujausi tyrimai rodo, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai prisidėti prie mokinių tekstų struktūros ir bendros rašymo kokybės gerinimo (Ajabshir ir Ebadi, 2023; Fleckenstein ir kt., 2023). Mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys išlieka reikšmingas emocinio saugumo, pedagoginio santykio, individualaus konteksto pažinimo ir refleksinio mokymosi palaikymo požiūriu (Brookhart, 2017; Carless ir Boud, 2018). Tie patys mokslininkai pažymi, kad DI generuojamas ir mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys gali būti suprantamas kaip viena kitą papildančios pedagoginės priemonės.

Ši problema ypač aktuali lietuvių kalbos pamokose, kuriose rašinio kūrimas laikomas viena svarbiausių komunikacijos kompetencijos raiškos formų (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022). Lietuvių kalbos ir literatūros pamokos sudaro palankų kontekstą tirti personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei, nes rašiniuose sistemingai ugdomi argumentavimo, teksto kūrimo, refleksijos ir kalbinės raiškos gebėjimai.

Tyrime pasirinktos 7–8 klasės nėra atsitiktinės. Šiame ugdymo etape mokiniai pereina nuo paprastesnių rašytinių užduočių prie sudėtingesnių argumentavimo ir refleksinio pobūdžio rašinių kūrimo, intensyviau formuojasi jų savireguliacijos, metakognityvinės refleksijos ir savarankiško mokymosi gebėjimai, todėl šis amžiaus tarpsnis yra ypač tinkamas tirti, kaip skirtingos personalizuoto

grįžtamojo ryšio formos veikia mokinių rašinių kokybės pokyčius (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022; Panadero, 2017).

Nepaisant augančio mokslinio susidomėjimo DI taikymu ugdyme, mokslinėje literatūroje vis dar stokojama empirinių tyrimų, analizuojančių DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio taikymo poveikį mokinių rašinių kokybei realiame ugdymo procese, ypač Lietuvos bendrojo ugdymo kontekste (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Būtent ši mokslinė ir praktinė spraga suponuoja šio tyrimo aktualumą ir naujumą.

**Tyrimo problema.** Kaip DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys veikia mokinių rašinių kokybę?

**Tyrimo objektas** – DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių kokybei.

**Tyrimo tikslas** – ištirti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. išanalizuoti personalizuoto grįžtamojo ryšio sampratą, jo reikšmę mokinių rašinių kokybės gerinimui ir DI taikymo galimybes ugdymo procese;
2. pagrįsti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo metodologiją;
3. nustatyti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei ir mokinių grįžtamojo ryšio panaudojimo patirtis.

**Hipotezė.** Jeigu mokinių rašinių tobulinimo procese nuosekliai taikomas DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys, tai bus nustatytas statistiškai reikšmingas mokinių rašinių kokybės pokytis, o grįžtamojo ryšio panaudojimas bus nuoseklesnis ir kryptingesnis.

**Tyrimo metodai.** Tyrime taikyta mokslinės literatūros analizė, siekiant pagrįsti teorines personalizuoto grįžtamojo ryšio ir DI taikymo ugdyme prielaidas. Empirinėje tyrimo dalyje taikytas mišrių metodų tyrimo dizainas, derinantis kiekybinę (QUAN) ir kokybinę (QUAL) prieigas. Kiekybinėje tyrimo dalyje analizuoti mokinių rašinių kokybės pokyčiai, lyginant pirmines (T) ir redaguotas (T') rašinių versijas po DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio. Kokybinėje tyrimo dalyje taikyti iš dalies struktūruoti mokinių interviu, rašinių transformacijų analizė ir struktūruotas redagavimo stebėjimas. Tyrimo duomenys analizuoti taikant aprašomosios statistikos, statistinio reikšmingumo vertinimo, teminės analizės ir turinio analizės metodus, o rezultatai interpretuoti integruotai.

# 1. Personalizuoto grįžtamojo ryšio reikšmė mokinių rašymo gebėjimų ugdymui ir dirbtinio intelekto taikymo galimybės

## 1.1. Grįžtamojo ryšio samprata ir vaidmuo mokymosi procese

Grįžtamasis ryšys (angl. *feedback*) šiuolaikinėje edukologijoje laikomas vienu reikšmingiausių mokymosi kokybę lemiančių veiksnių, turinčių tiesioginį poveikį mokinių akademinėi pažangai, įsitraukimui ir savireguliacijos gebėjimų raidai (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Wiliam, 2011). Naujesni tyrimai leidžia šią nuostatą tikslinti, nes esminis yra ne pats grįžtamojo ryšio buvimas, bet jo kokybė, struktūra, informacinis turinys ir mokinio gebėjimas jį prasmingai panaudoti mokymosi procese (Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski, Zierer ir Hattie, 2020). Naujausios sisteminės literatūros apžvalgos taip pat patvirtina, kad didžiausias grįžtamojo ryšio ugdomasis poveikis pasiekiamas tik tada, kai besimokantysis ne tik gauna informaciją apie savo veiklą, bet ir aktyviai ją interpretuoja bei taiko tolesniems mokymosi sprendimams (Guardia-Paniura ir kt., 2026).

Klasikinėje teorijoje grįžtamasis ryšys apibrėžiamas kaip kryptinga informacija, teikiama mokiniui apie jo mokymosi veiklą ar pasiektus rezultatus, siekiant sumažinti atotrūkį tarp esamo pasiekimų lygio ir numatytų mokymosi tikslų (Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989). Toks požiūris išryškina esminę grįžtamojo ryšio funkciją – reguliuoti mokymąsi, orientuojant mokinį į pažangos kryptį, tačiau nepakankamai atskleidžia šio reiškinio įvairiapusiškumą, dialoginį pobūdį ir priklausomybę nuo aktyvaus besimokančiojo įsitraukimo (Carless ir Boud, 2018; Shute, 2008). Vėlesniuose tyrimuose pabrėžiama, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi skatinti mokinį aktyviai taikyti gautą informaciją tolesniame mokymosi procese (Shute, 2008; Wisniewski ir kt., 2020).

Svarbus indėlis į grįžtamojo ryšio sampratos plėtrą yra Hattie'o ir Timperley (2007) modelis, kuriame išskiriami trys pagrindiniai klausimai: (1) *Kur aš einu?* (mokymosi tikslai), (2) *Kaip man sekasi?* (esama pažanga) ir (3) *Ką darysiu toliau?* (tolesni mokymosi veiksmai). Šis modelis leidžia grįžtamąjį ryšį suvokti kaip kryptingą mokymosi reguliavimo mechanizmą, orientuotą į pažangos palaikymą ir sistemingai susiejantį vertinimo informaciją su tolesniais mokymosi veiksmis (Hattie ir Timperley, 2007; Wiliam, 2011). Trečiasis modelio klausimas (*Ką darysiu toliau?*) orientuoja mokinį į konkrečių tobulinimo veiksmų planavimą, todėl šis modelis laikomas svarbiu formuojamojo vertinimo ir savireguliacinio mokymosi teoriniu pagrindu (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007).

Vis dėlto empiriniai tyrimai rodo, kad grįžtamasis ryšys ne visada lemia teigiamus mokymosi rezultatus. Kluger'io ir DeNisi'o (1996) atlikta meta-analizė atskleidė, kad tam tikrais atvejais grįžtamasis ryšys gali turėti ir neigiamą poveikį mokymosi rezultatams, ypač kai jis nukreipia mokinio dėmesį į asmenį, o ne į atliekamą užduotį. Tai pabrėžia, kad grįžtamojo ryšio veiksmingumas priklauso nuo jo turinio, pateikimo būdo, mokymosi konteksto bei nuo to, kokius pažintinius procesus jis aktyvina (Hattie ir Timperley, 2007). Shute (2008) taip pat akcentuoja, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi būti konkretus, aiškus, orientuotas į užduotį ir pateikiamas tinkamu laiku. Mokymosi pažanga siejama su grįžtamojo ryšio pedagogine kokybe ir jo praktiniu panaudojimu mokymosi procese (Carless ir Boud, 2018; Shute, 2008; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski ir kt., 2020).

Dabar grįžtamasis ryšys vis dažniau siejamas su savireguliaciniu mokymusi. Zimmerman'as (2002) ir Winne'as bei Hadwin (1998) pabrėžia, kad mokymasis yra ciklinis procesas, kuriame grįžtamasis

ryšys atlieka esminį vaidmenį stebint, vertinant ir koreguojant mokymosi veiklą. Šiame kontekste grįžtamasis ryšys suvokiamas kaip mokinio savireguliaciją aktyvinantis veiksnys. Ši nuostata ypač aktuali šiuolaikinėse technologijomis praturtintose ugdymo aplinkose, kur grįžtamąjį ryšį gali teikti ne tik mokytoja ar bendraamžiai, bet ir DI generuojamos sistemos, todėl vis didesnę reikšmę įgauna ne pats grįžtamojo ryšio šaltinis, o besimokančiojo gebėjimas prasmingai panaudoti gautą informaciją mokymosi pažangai (Karagöz, 2025). Šiuolaikinėje edukologijoje grįžtamasis ryšys vis dažniau suvokiamas kaip dialogiškas ir aktyviu mokinio dalyvavimu grindžiamas mokymosi procesas (Winstone ir kt., 2017).

Šią perspektyvą dar labiau išplečia Carless'as ir Boud'as (2018), siūlydami grįžtamąjį ryšį suvokti kaip tarpininkaujamą mokymosi procesą, kuriame svarbiausias vaidmuo tenka besimokančiajam. Šie mokslininkai taip pat plėtoja grįžtamojo ryšio raštingumo (angl. *feedback literacy*) sampratą, apibrėžiančią mokinio gebėjimą suprasti, vertinti ir prasmingai panaudoti gautą informaciją mokymosi pažangai. Ši samprata apima gebėjimą atpažinti grįžtamojo ryšio vertę, vertinti darbo kokybę, valdyti emocines reakcijas ir imtis tolesnių mokymosi veiksmų (Carless ir Boud, 2018). Šiuolaikiniuose tyrimuose ypač akcentuojamas gebėjimas gautą informaciją pritaikyti praktiniam mokymosi rezultatų gerinimui (Wisniewski ir kt., 2020). Šią koncepciją papildė ir kiti tyrimai, pabrėžiantys refleksijos, taikymo ir mokymosi konteksto svarbą grįžtamojo ryšio panaudojimo procese (Nieminen ir Carless, 2022; Panadero, 2017; Winstone ir kt., 2017).

Apibendrinant galima teigti, kad šiuolaikinėje edukologijoje grįžtamasis ryšys suvokiamas kaip aktyvų mokinio įsitraukimą ir savireguliaciją skatinantis mokymosi procesas (Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski ir kt., 2020). Jo veiksmingumas priklauso nuo mokinio gebėjimo gautą informaciją panaudoti kryptingam mokymosi pažangos ir rašinio kokybės tobulinimui (Carless ir Boud, 2018; Karagöz, 2025; Zimmerman, 2002).

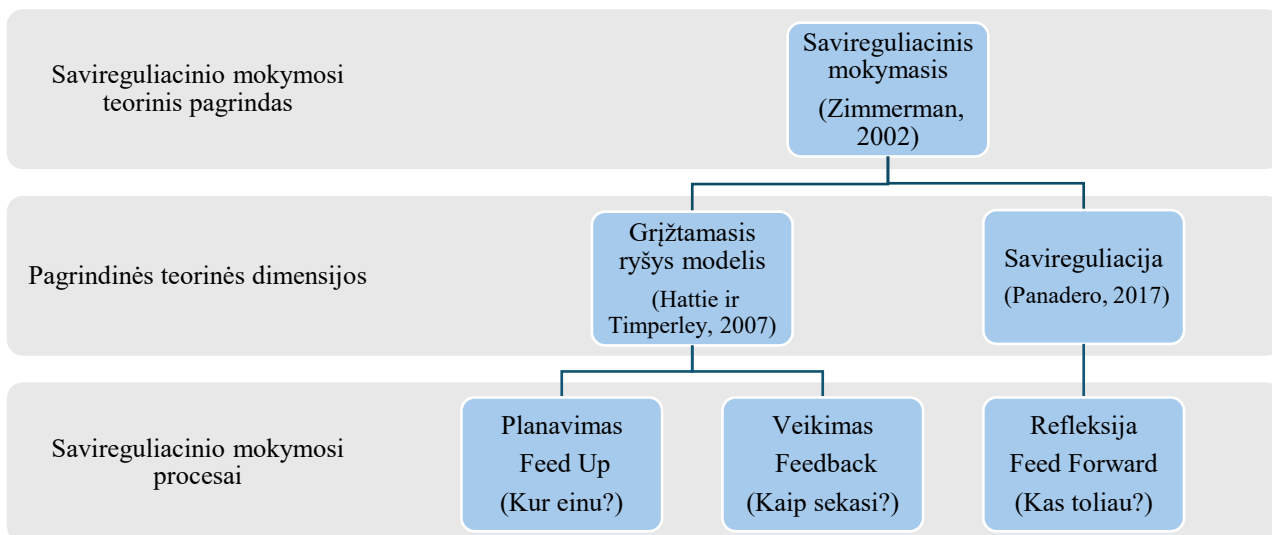
## **1.2. Grįžtamasis ryšys kaip savireguliacinio mokymosi mechanizmas**

Grįžtamojo ryšio reikšmė ypač išryškėja tada, kai mokymasis suvokiamas kaip savireguliacijos procesas. Šioje perspektyvoje grįžtamasis ryšys nėra vien atlikto darbo įvertinimas ar rezultatų konstatavimas, bet veikia kaip mokymosi reguliavimo priemonė, leidžianti mokiniui orientuotis savo mokymosi procese, t. y. įsivertinti esamą pažangos lygį, identifikuoti skirtumą tarp esamo ir siekiamo rezultato bei pasirinkti tinkamas strategijas šiam skirtumui mažinti (Butler ir Winne, 1995; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Sadler, 1989). Grįžtamasis ryšys laikomas svarbia mokymosi reguliavimo priemone, padedančia kryptingai tobulinti mokymosi procesą (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008; Wisniewski ir kt., 2020).

Toks grįžtamojo ryšio vaidmens supratimas tiesiogiai siejasi su savireguliacinio mokymosi teorijomis, kuriose mokymasis apibrėžiamas kaip aktyvus ir cikliškas procesas, apimantis planavimą, veiklos stebėjimą ir rezultatų vertinimą (Panadero, 2017; Zimmerman ir Schunk, 2011). Zimmerman'as (2002) išskiria tris pagrindines savireguliacinio mokymosi fazes: (1) išankstinį planavimą (angl. *forethought*), (2) veiklos kontrolę (angl. *performance*) ir (3) refleksiją (angl. *self-reflection*). Kiekvienoje fazėje grįžtamasis ryšys atlieka skirtingą, tačiau tarpusavyje susijusį vaidmenį: planavimo etape jis padeda formuoti tikslus ir suprasti vertinimo kriterijus, veiklos metu – stebėti pažangą ir koreguoti taikomas strategijas, o refleksijos fazėje – įvertinti pasiektus rezultatus ir priimti sprendimus dėl tolesnių mokymosi veiksmų (Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Šis

modelis ypač aktualus rašymo užduotyse, kuriose mokinys, remdamasis grįžtamoju ryšiu, planuoja, peržiūri ir tobulina savo tekstą (Karagöz, 2025).

Aptartos teorinės prieigos leidžia personalizuotą grįžtamąjį ryšį suvokti kaip svarbią mokymosi reguliavimo priemonę, padedančią mokiniui planuoti mokymąsi, stebėti pažangą ir reflektuoti pasiektus rezultatus. Siekiant vizualiai atskleisti šiame darbe analizuojamų teorinių konstrukcijų tarpusavio sąsajas, sudarytas konceptualus tyrimo modelis (žr. 1 pav.).



Empirinio tyrimo intervencija:

DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys



Mokinio rašinio peržiūra, redagavimas ir tobulinimas



Rašinio kokybės pokytis ( $\Delta$ )

**1 pav.** Konceptualus DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei modelis (sudaryta autorės pagal Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002).

1 paveiksle pateiktas teorinis modelis parodo, kad personalizuotas grįžtamasis ryšys savireguliacinio mokymosi procese atlieka reguliacinę funkciją (Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Planavimo etape jis padeda mokiniui aiškiau suprasti mokymosi tikslus ir sėkmės kriterijus (angl. *Feed Up*), veiklos metu – stebėti pažangą ir koreguoti taikomas strategijas (angl. *Feedback*), o refleksijos etape – įvertinti pasiektus rezultatus ir priimti sprendimus dėl tolesnio mokymosi (angl. *Feed Forward*) (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007). Ši teorinė logika sudaro pagrindą šiame tyrime analizuoti mokytojos ir DI generuojamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybės pokyčiui ( $\Delta$ ) (Karagöz, 2025; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002).

Butler'is ir Winne'as (1995) grįžtamąjį ryšį konceptualizuoja kaip nuolat mokymosi procese integruojamą informacinį reguliavimo procesą, kurio metu mokinys lygina gautą informaciją su išsikeltais tikslais ir vertinimo kriterijais, identifikuoja neatitikimus ir, remdamasis šiuo palyginimu, koreguoja savo strategijas bei tolesnius veiksmus. Šis požiūris išplečia Sadler'io (1989) siūlytą atotrūkio mažinimo logiką, pabrėždamas aktyvų grįžtamojo ryšio interpretavimą ir taikymą mokymosi procese. Nicol'as ir Macfarlane-Dick (2006) taip pat pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys padeda mokiniui įsivertinti savo darbą, suprasti kokybės kriterijus ir savarankiškai reguliuoti mokymosi procesą.

Svarbu pabrėžti, kad grįžtamojo ryšio poveikis šiame procese nėra automatinis. Jo veiksmingumas priklauso nuo to, ar mokinys turi pakankamą kokybės sampratą, ar geba susieti grįžtamąjį ryšį su vertinimo kriterijais ir paversti jį konkrečiais veiklos sprendimais, pereinant nuo informacijos gavimo prie jos panaudojimo (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007). Šiame kontekste svarbus tampa ir mokinio įsivertinimas, laikomas viena svarbiausių savireguliacinio mokymosi kompetencijų (Panadero, 2017). Edukologijoje vis daugiau dėmesio skiriama ne tik grįžtamojo ryšio turiniui, bet ir jo struktūrai bei nukreipimui (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Tyrimai rodo, kad skirtingo lygmens grįžtamasis ryšys gali turėti nevienodą poveikį mokymuisi: jis gali tiek skatinti gilesnį pažinimą ir savireguliaciją, tiek nukreipti mokinio dėmesį į paviršinius aspektus, tiek mažinti mokymosi efektyvumą (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Taigi, svarbu analizuoti, kokios grįžtamojo ryšio formos ir lygmenys yra veiksmingiausi mokymosi pažangai.

Apibendrinant galima teigti, kad grįžtamasis ryšys savireguliacinio mokymosi kontekste veikia kaip mokymosi reguliavimo priemonė, jungianti tikslų formavimą, pažangos stebėjimą ir refleksiją (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Jo veiksmingumas priklauso nuo mokinio gebėjimo interpretuoti gautą informaciją, ją taikyti praktiniuose mokymosi sprendimuose ir sąmoningai reguliuoti savo mokymosi pažangą (Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski ir kt., 2020).

### **1.3. Metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija ir jos reikšmė mokymuisi**

Metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija ypač išryškėja metakognicijos teorijos kontekste. Flavell'is (1979) metakogniciją apibrėžė kaip žinojimą apie savo pažinimo procesus ir jų reguliavimą. Jo teorijoje metakognicija apima ne tik žinias apie save kaip besimokantįjį, užduotį ir galimas strategijas, bet ir gebėjimą planuoti, stebėti bei vertinti savo pažintinę veiklą (Flavell, 1979). Vėlesnėje literatūroje metakognityvinė kontrolė laikoma svarbia savireguliacinio mokymosi prielaida, leidžiančia mokiniui stebėti pažangą, vertinti strategijų veiksmingumą ir koreguoti tolesnius veiksmus (Butler ir Winne, 1995; Panadero, 2017; Winne ir Hadwin, 1998).

Šiame kontekste grįžtamasis ryšys gali būti suprantamas kaip išorinis reguliacinis informacijos šaltinis, inicijuojantis ir palaikantis metakognityvinės kontrolės procesus (Butler ir Winne, 1995; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006). Gavęs informaciją apie savo darbo kokybę, mokinys ją interpretuoja, lygina su mokymosi tikslais ir vertinimo kriterijais, identifikuoja neatitikimus ir priima sprendimus dėl tolesnių veiksmų (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Sadler, 1989). Vadinasi, grįžtamasis ryšys sieja išorinę informaciją su vidiniais mokymosi reguliavimo procesais, o jo poveikis pasireiškia tada, kai gauta informacija panaudojama tolesniems mokymosi sprendimams (Butler ir Winne, 1995; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Sadler, 1989).

Metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija ypač aiškiai atsiskleidžia savireguliacinio mokymosi modeliuose. Zimmerman'as (2002) cikliniame modelyje mokymąsi supranta kaip procesą, apimantį planavimo, atlikimo ir refleksijos fazes. Šiame modelyje grįžtamasis ryšys veikia kaip reguliacinė jungtis tarp atskirų fazių, nes jis suteikia informaciją apie atlikimo kokybę, sudaro sąlygas peržiūrėti taikytas strategijas, įvertinti jų veiksmingumą ir, remiantis šiuo įvertinimu, koreguoti tolesnį mokymosi planą bei strategijas (Panadero, 2017; Zimmerman, 2002;). Winne'as ir Hadwin (1998) mokymąsi taip pat aiškina kaip nuolatinį stebėsenos ir kontrolės procesą, kuriame besimokantysis lygina savo veiklą su užduoties reikalavimais ir vertinimo kriterijais. Tokiu būdu grįžtamasis ryšys tampa svarbiu sąmoningo mokymosi valdymo ir strateginio sprendimų priėmimo šaltiniu (Panadero, 2017; Winne ir Hadwin, 1998).

Svarbu akcentuoti, kad metakognityvinis grįžtamojo ryšio poveikis nėra automatinis. Jis pasireiškia tik tada, kai mokinys geba suprasti pateikiamą informaciją, susieti ją su vertinimo kriterijais ir paversti konkrečiais veiklos sprendimais, atliekant metakognityvinę interpretaciją ir savireguliacinę kontrolę (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007). Metakognityvinis grįžtamasis ryšys neapsiriboja klaidų įvardijimu, bet skatina mokinių analizuoti jų priežastis, vertinti taikytas strategijas ir planuoti tolesnius veiksmus (Shute, 2008; Winstone ir kt., 2017). Veiksmingas grįžtamasis ryšys turi skatinti refleksiją, sprendimų priėmimą ir aktyvų mokinio įsitraukimą į savo mokymosi valdymą (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Winstone ir kt., 2017). Metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija ypač svarbi rašymo mokymesi. Flower'is ir Hayes'as (1981) rašymą apibrėžia kaip sudėtingą kognityvinę problemų sprendimo procesą, apimantį planavimą, teksto kūrimą, nuolatinę stebėseną, peržiūrą ir redagavimą. Toks požiūris leidžia rašymą suvokti kaip ciklinį ir nuolat koreguojamą pažintinį procesą, reikalaujantį nuolatinės stebėsenos ir sprendimų priėmimo (Flower ir Hayes, 1981).

Savireguliuojamo mokymosi požiūriu grįžtamasis ryšys tokiaime procese padeda mokiniui stebėti pažangą, vertinti strategijų veiksmingumą ir koreguoti mokymosi sprendimus (Butler ir Winne, 1995). Rašymo mokymosi tyrimai rodo, kad aiškus, kryptingas ir į konkrečius rašinio tobulinimo aspektus orientuotas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai prisidėti prie mokinių rašymo kokybės gerėjimo, skatinti tikslesnį klaidų taisymą ir efektyvesnį taisymo strategijų taikymą (Alnemrat ir kt., 2025; Bitchener ir Knipe, 2008). Rašymo procese grįžtamasis ryšys padeda mokiniui ne tik pastebėti rašinio trūkumus, bet ir suprasti jų priežastis (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017). Kai grįžtamasis ryšys orientuojamas į klaidų priežasčių analizę ir taisymo strategijų apmąstymą, jis stiprina mokinio gebėjimą sąmoningai valdyti savo rašymo procesą ir perkelti šias strategijas į naujas užduotis (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Ši metakognityvinė funkcija sudaro teorinį pagrindą šiame tyrime analizuoti personalizuoto mokytojos ir DI generuojamo grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybės pokyčiui ( $\Delta$ ). Ji ypač svarbi 5–8 klasių mokiniams, kurių planavimo, stebėsenos ir refleksijos gebėjimai dar tik formuojasi (Panadero, 2017; Winne ir Hadwin, 1998).

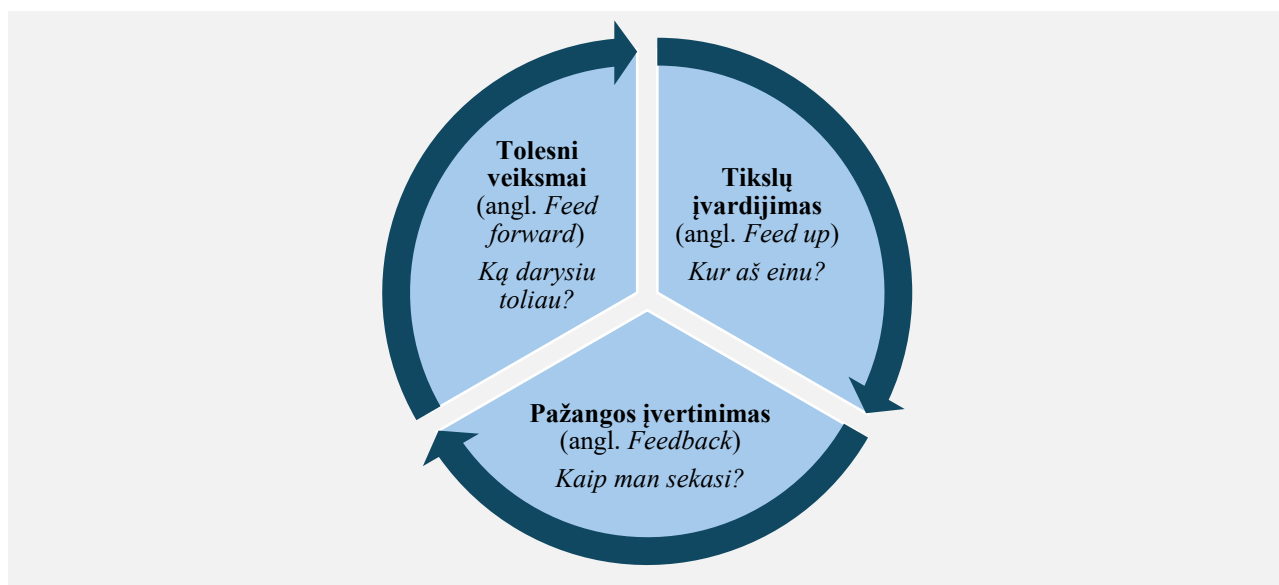
Kita vertus, tyrimai rodo, kad grįžtamasis ryšys ne visada stiprina mokymąsi. Kluger'is ir DeNisi'as (1996), plėtodami grįžtamojo ryšio intervencijų teoriją, parodė, kad grįžtamasis ryšys gali būti neveiksmingas ar net turėti neigiamą poveikį mokymosi rezultatams, jei nukreipia mokinio dėmesį nuo užduoties ir taikomų strategijų į savęs vertinimą. Hattie'is ir Timperley (2007) pabrėžia, kad metakognityvinį mokymosi reguliavimą labiausiai stiprina toks grįžtamasis ryšys, kuris orientuojamas į užduoties supratimą, strategijų tobulinimą ir tolesnių veiksmų planavimą, o ne į asmens vertinimą.

Vadinasi, metakognityvinė grįžtamojo ryšio funkcija padeda mokiniui pereiti nuo paprasto veiklos atlikimo prie sąmoningo mokymosi stebėjimo, vertinimo ir strateginio reguliavimo (Flavell, 1979; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Grįžtamasis ryšys tampa svarbia mokymosi savivaldos ir ilgalaikės mokymosi kokybės prielaida (Flavell, 1979; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Jo veiksmingumas priklauso nuo grįžtamojo ryšio struktūros, aktyviamų pažintinių procesų ir mokinio metakognityvinio įsitraukimo (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski ir kt., 2020).

#### 1.4. Grįžtamojo ryšio struktūra ir lygmenys

Grįžtamojo ryšio ugdomasis poveikis priklauso ne tik nuo jo pateikimo fakto, bet ir nuo jo struktūros bei nukreipimo į konkrečius mokymosi aspektus (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008; Wisniewski, Zierer ir Hattie, 2020). Kadangi grįžtamasis ryšys veikia per metakognityvinius ir savireguliacinius procesus, jo struktūra lemia, ar gauta informacija bus prasmingai interpretuota ir panaudota mokymosi reguliavimui (Carless ir Boud, 2018; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006). Tyrimuose pabrėžiama, kad skirtingos grįžtamojo ryšio formos aktyvina nevienodus pažintinius ir motyvacinus procesus, todėl jų poveikis mokymosi kokybei gali skirtis (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008).

Vienas plačiausiai taikomų teorinių modelių yra Hattie'o ir Timperley (2007) pasiūlyta grįžtamojo ryšio struktūra, grindžiama trimis esminiais klausimais: (1) *Kur aš einu?* (angl. *feed up*), (2) *Kaip man sekasi?* (angl. *feedback*), (3) *Ką darysiu toliau?* (angl. *feed forward*). Šis modelis leidžia grįžtamąjį ryšį suvokti kaip ciklinį procesą, jungiantį mokymosi tikslų įvardijimą, pažangos vertinimą ir tolesnių veiksmų planavimą (žr. 2 pav.) (Hattie ir Timperley, 2007). Tokiu būdu grįžtamasis ryšys tampa ne tik informacija apie pasiektą rezultatą, bet ir mokymosi reguliavimo priemone (Shute, 2008; Wiliam, 2011). Hattie'is (2023) taip pat pabrėžia, kad didžiausią poveikį mokymuisi turi toks grįžtamasis ryšys, kuris padeda mokiniui suprasti sėkmės kriterijus, stebėti pažangą ir planuoti tolesnius mokymosi veiksmus.



2 pav. Efektyvaus personalizuoto grįžtamojo ryšio ciklas (sudaryta autorės pagal Hattie ir Timperley, 2007)

2 paveiksle pateikiamas paveiklaus personalizuoto grįžtamojo ryšio ciklas, sudarytas remiantis Hattie'u ir Timperley (2007) modeliu, grindžiamu trimis tarpusavyje susijusiais klausimais: (1) *Kur*

*aš einu?* (angl. *feed up*), (2) *Kaip man sekasi?* (angl. *feedback*) ir (3) *Ką darysiu toliau?* (angl. *feed forward*). Šie klausimai padeda mokiniui suprasti mokymosi tikslus, vertinti pažangą ir planuoti tolesnius veiksmus.

Ypač svarbus šio modelio komponentas yra *Ką darysiu toliau?* (angl. *feed forward*), nes jis orientuoja mokinį į tolesnius veiksmus ir padeda gautą informaciją paversti konkrečiomis mokymosi strategijomis (Hattie ir Timperley, 2007; Winstone ir kt., 2017). Ši grįžtamojo ryšio dalis tiesiogiai siejasi su mokinio gebėjimu panaudoti gautą informaciją (angl. *uptake*), nes skatina pereiti nuo klaidos identifikavimo prie jos priežasčių analizės ir strateginio veikimo (Carless ir Winstone, 2023; Panadero, 2017). Empiriniai tyrimai rodo, kad tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys yra veiksmingiausias tada, kai pateikiamos aiškios tolesnių veiksmų gairės ir konkretūs rašinio tobulinimo žingsniai (Baz ir Hasirci Aksoy, 2025). *Ką darysiu toliau?* (angl. *feed forward*) komponentas laikomas svarbia grįžtamojo ryšio dalimi, padedančia informaciją paversti kryptingu mokymosi veiksmu (Carless ir Winstone, 2023; Baz ir Hasirci Aksoy, 2025; Hattie ir Timperley, 2007).

Svarbus yra ne tik grįžtamojo ryšio struktūravimas, bet ir jo nukreipimo lygmuo. Hattie'is ir Timperley (2007) išskiria keturis pagrindinius grįžtamojo ryšio lygmenis: (1) užduoties, (2) proceso, (3) savireguliacijos ir (4) asmens. Šie lygmenys skiriasi tuo, į kokius mokymosi aspektus nukreipiamas mokinio dėmesys ir kokius procesus jie aktyvina (Hattie ir Timperley, 2007).

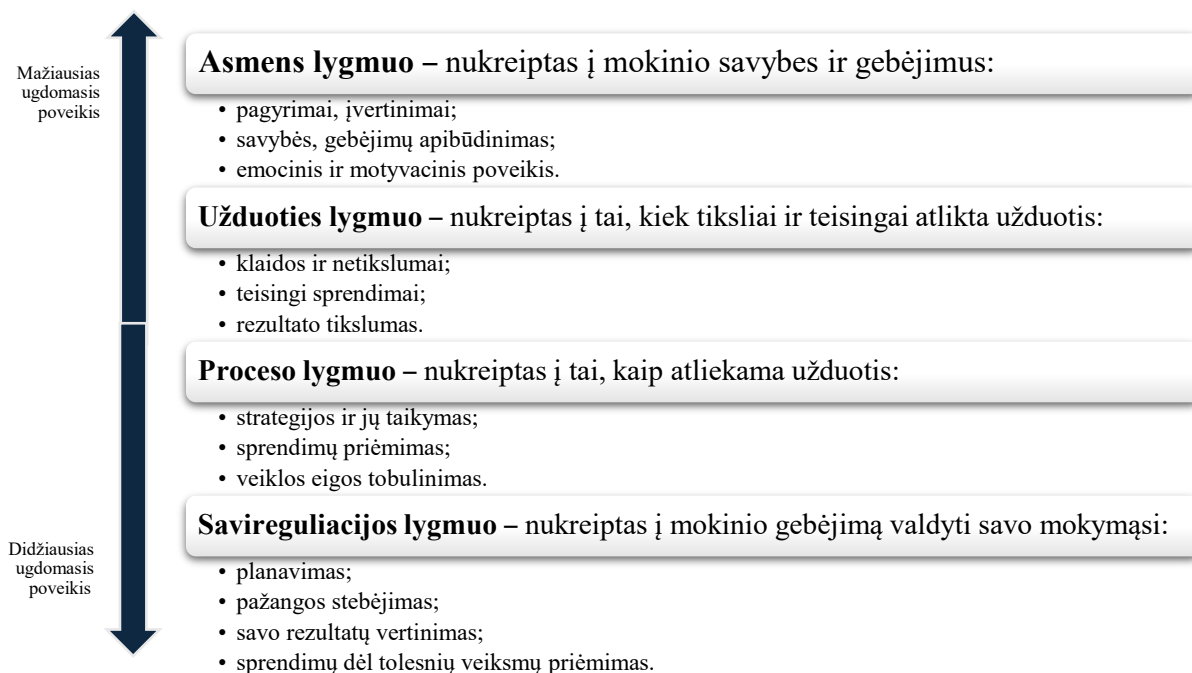
Užduoties lygmens grįžtamasis ryšys orientuojamas į tai, kiek tiksliai ir teisingai atlikta konkreti užduotis. Toks grįžtamasis ryšys pateikia informaciją apie klaidas, netikslumus ar teisingus sprendimus ir padeda mokiniui koreguoti pasiektą rezultatą (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Šis lygmuo ypač svarbus ankstyvuose mokymosi etapuose, tačiau jo ugdomasis potencialas ribotas, jei grįžtamasis ryšys apsiriboja tik paviršiniu klaidų taisymu (Hattie ir Timperley, 2007).

Proceso lygmens grįžtamasis ryšys nukreiptas į tai, kaip mokinys atlieka užduotį – kokias strategijas taiko, kokius sprendimus priima ir kaip galėtų juos tobulinti. Jis orientuojasi ne į galutinį rezultatą, o į veiklos eigą ir jos tobulinimą, įskaitant rašinio planavimą, peržiūrą ir redagavimą (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Shute, 2008). Mokslinėje literatūroje šis lygmuo laikomas vienu veiksmingiausių, nes skatina giluminį mokymąsi, strateginį mąstymą ir metakognityvinę kontrolę (Panadero, 2017; Shute, 2008; Wisniewski ir kt., 2020).

Savireguliacijos lygmens grįžtamasis ryšys orientuojamas į mokinio gebėjimą valdyti savo mokymąsi – planuoti veiksmus, stebėti pažangą, vertinti rezultatus ir priimti sprendimus dėl tolesnių mokymosi veiksmų (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Zimmerman, 2002). Šis lygmuo tiesiogiai siejasi su savireguliacinio mokymosi teorijomis ir laikomas svarbiu ilgalaikės mokymosi pažangos veiksmu (Guardia-Paniura ir kt., 2026; Panadero, 2017; Zimmerman ir Schunk, 2011). Toks grįžtamasis ryšys skatina reflektuoti ne tik rezultatą, bet ir mokymosi procesą, todėl stiprina mokymosi savivaldą (Winstone ir kt., 2017).

Asmens lygmens grįžtamasis ryšys orientuojamas į mokinio savybes ar gebėjimus (pvz., *tu gabus, tu stropus*) (Hattie ir Timperley, 2007). Nors toks grįžtamasis ryšys gali turėti trumpalaikį motyvacinį poveikį, jis laikomas mažiausiai ugdomai veiksmingu, nes nesuteikia informacijos apie veiklos tobulinimą ir gali nukreipti dėmesį nuo mokymosi proceso į savęs vertinimą (Hattie ir Timperley, 2007; Kluger ir DeNisi, 1996).

Apibendrinant galima teigti, kad skirtingi grįžtamojo ryšio lygmenys aktyvina nevienodus mokymosi procesus ir pasižymi skirtingu ugdomuoju potencialu. Jų reikšmė mokinių rašinių kokybės tobulinimui schematiškai pateikiama 3 paveiksle.



**3 pav.** Grįžtamojo ryšio nukreipimo lygmenų ugdomasis potencialas (sudaryta autorės pagal Hattie ir Timperley, 2007)

3 paveiksle pateikiami grįžtamojo ryšio nukreipimo lygmenys rodo, kad skirtingi grįžtamojo ryšio lygmenys aktyvina nevienodus pažintinius, metakognityvinius ir motyvacinius procesus (Hattie ir Timperley, 2007). Didžiausias ugdomasis potencialas siejamas su proceso ir savireguliacijos lygmens grįžtamuoju ryšiu, nes jis orientuoja mokinį ne tik į rezultato koregavimą, bet ir į sąmoningą mokymosi strategijų bei tolesnių veiksmų planavimą (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Shute, 2008; Wisniewski ir kt., 2020). Teorines įžvalgas apie grįžtamojo ryšio struktūros ir nukreipimo reikšmę patvirtina empiriniai tyrimai, analizuojantys automatizuoto ir DI generuojamo grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašymo kokybei. Ankstesni automatizuoto grįžtamojo ryšio tyrimai rodo teigiamą poveikį mokinių rašymo kokybei. Cheng (2017) nustatė, kad internetinis automatizuotas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai gerinti mokinių rašymo kokybę ir skatinti gilesnius mokymosi refleksijos procesus. Ajabshir‘as ir Ebadi‘is (2023) nustatė, kad aiškiai struktūruotas ir į konkrečius rašinio tobulinimo aspektus orientuotas automatizuotas grįžtamasis ryšys gali prisidėti prie mokinių kalbinės raiškos tikslumo, teksto plėtojimo ir bendros rašymo kokybės gerėjimo. Šie rezultatai rodo, kad grįžtamojo ryšio veiksmingumą lemia ne tik jo šaltinis, bet ir aiškus nukreipimas į tolesnius mokymosi veiksmus.

Alnemrat‘as ir kt. (2025), analizuodami DI generuojamo ir mokytojos grįžtamojo ryšio poveikį argumentavimo rašymo kokybei, nustatė, kad abu grįžtamojo ryšio tipai gali reikšmingai prisidėti prie mokinių tekstų tobulinimo, tačiau jų poveikis pasireiškia per skirtingus struktūrinius ir savireguliacinius mechanizmus. Baz‘as ir Hasirci Aksoy (2025) taip pat nustatė, kad abu grįžtamojo ryšio tipai gali gerinti mokinių rašymo kokybę, tačiau jų poveikis pasireiškia per skirtingus grįžtamojo ryšio aspektus. Šio tyrimo rezultatai parodė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau pasižymi struktūriniu nuoseklumu, greitu pateikimu ir aiškiu orientavimu į konkrečius rašinio

tobulinimo aspektus, o mokytojos grįžtamasis ryšys yra labiau kontekstualizuotas ir jautresnis individualiems mokinio poreikiams (Baz ir Hasirci Aksoy, 2025). Šias tendencijas patvirtina sisteminės literatūros apžvalgos, pabrėžiančios, kad DI generuojamo grįžtamojo ryšio ugdomasis potencialas labiausiai atsiskleidžia tada, kai technologinis tikslumas derinamas su pedagoginiu kontekstualumu ir aiškiu nukreipimu į tolesnius mokymosi veiksmus (Guardia-Paniura ir kt., 2026; Karagöz, 2025).

Taigi, grįžtamojo ryšio ugdomasis potencialas tiesiogiai priklauso nuo jo struktūros ir nukreipimo lygmens (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008; Wisniewski ir kt., 2020). Didžiausią ugdomąjį poveikį daro grįžtamasis ryšys, orientuotas į procesą ir savireguliaciją bei aiškiai nukreipiantis mokinį į tolesnius veiksmus. Toks grįžtamasis ryšys aktyvina metakognityvinius procesus, skatina refleksiją ir sudaro prielaidas sąmoningam mokymosi valdymui, todėl tampa svarbia mokymosi kokybės gerinimo sąlyga (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Winstone ir kt., 2017).

### **1.5. Personalizuoto grįžtamojo ryšio samprata ir principai**

Personalizuoto grįžtamojo ryšio samprata neatsiejama nuo platesnės vertinimo paradigmos kaitos, kai vertinimas suvokiamas ne kaip mokymosi rezultatų kontrolės mechanizmas, bet kaip mokymosi reguliavimo ir pažangos skatinimo procesas (Black ir Wiliam, 1998; Wiliam, 2011). Black'as ir Wiliam'as (1998) pabrėžė, kad vertinimo paskirtis yra padėti mokiniui gerinti savo mokymąsi. Vėliau šią logiką plėtojo Wiliam'as (2011) ir Earl (2013), siedami ją su vertinimo mokymuisi (angl. *assessment for learning*) bei vertinimo kaip mokymosi (angl. *assessment as learning*) paradigmomis. Vertinimo kaip mokymosi paradigmoje mokinyš aktyviai įtraukiamas į savo pažangos stebėseną ir mokymosi reguliavimą (Earl, 2013; Panadero, 2017). Tokiu būdu vertinimas tampa ir paties mokinio refleksine praktika (Earl, 2013; Panadero, 2017). Šiame kontekste personalizuotas grįžtamasis ryšys gali būti suprantamas kaip šios vertinimo paradigmos transformacijos rezultatas, nes jis perkelia dėmesį nuo rezultatų fiksavimo prie individualios pažangos reguliavimo ir mokinio metakognityvinės kontrolės stiprinimo (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Wiliam, 2011). Sadler'is (1989) grįžtamąjį ryšį siejo su atotrūkiu tarp esamo ir siektino pasiekimų lygmens mažinimu, o Hattie'is ir Timperley (2007) – su mokymosi tikslų, pažangos ir tolesnių veiksmų sąveika.

Personalizuotas grįžtamasis ryšys literatūroje apibūdinamas kaip individualiems mokinio poreikiams, pasiekimų lygiui, mokymosi tempui ir pažangos trajektorijai pritaikyta grįžtamojo ryšio forma, kuri orientuota ne tik į galutinį rezultatą, bet į individualią mokymosi pažangą bei tobulinimo kryptis (Brookhart, 2017; Carless ir Boud, 2018; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Wiliam, 2011). Skirtingai nei bendro pobūdžio komentarai, toks grįžtamasis ryšys atsižvelgia į mokinio ankstesnę patirtį, klaidų pobūdį ir individualius mokymosi tikslus (Brookhart, 2017; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006). Rašymo mokymesi toks grįžtamasis ryšys ypač svarbus, nes padeda kryptingai tobulinti tekstą (Alnemrat ir kt., 2025). Personalizavimo samprata siejasi su platesne personalizuoto ugdymo paradigma, grindžiama nuostata, kad mokymasis yra individualus procesas, o mokiniai skiriasi savo ankstesne patirtimi, gebėjimais, motyvacija ir pažangos tempu (OECD, 2019; Pane ir kt., 2017). Ši paradigma siejama su mokymo(si) turinio, proceso ir vertinimo pritaikymu individualiems mokinio poreikiams bei mokymosi trajektorijai (Tomlinson, 2001, 2014). Vienas svarbiausių šios krypties teorinių pagrindų yra diferencijuoto ugdymo koncepcija, pabrėžianti turinio, proceso ir vertinimo pritaikymą mokinių pasirengimo lygiui, interesams ir mokymosi profiliui (Tomlinson, 2014). Kita reikšminga kryptis – meistriškumo mokymosi samprata, pabrėžianti aiškių kriterijų, pakankamo laiko ir kryptingo grįžtamojo ryšio svarbą mokymosi rezultatams (Guskey, 2007). Šie požiūriai sudaro

teorinį pagrindą personalizuotam grįžtamajam ryšiui, nes pabrėžia pažangos stebėsenos ir personalizuoto pedagoginio reagavimo svarbą (Guskey, 2007; Pane ir kt., 2017; Tomlinson, 2014).

Personalizuotas grįžtamasis ryšys glaudžiai susijęs su savireguliacinio mokymosi teorijomis, kuriose grįžtamasis ryšys laikomas esminiu pažangos stebėsenos ir strategijų koregavimo prielaida (Panadero, 2017; Winne ir Hadwin, 1998; Zimmerman ir Schunk, 2011). Winne ir Hadwin (1998) bei Zimmerman'as ir Schunk'as (2011) pabrėžia, kad veiksmingas mokymasis siejamas su gebėjimu planuoti, stebėti ir vertinti savo pažangą. Panadero (2017) teigia, kad grįžtamasis ryšys yra viena svarbiausių sąlygų sąmoningam mokymosi reguliavimui. Tokiu požiūriu grįžtamasis ryšys padeda mokiniui įsivardyti esamą pasiekimų lygį ir planuoti tolesnius veiksmus (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017; Sadler, 1989). Personalizuotas grįžtamasis ryšys laikomas jungiamąja grandimi tarp formuojamojo vertinimo ir savireguliacinio mokymosi (Karagöz, 2025; Panadero, 2017; Winne ir Hadwin, 1998).

Vis dažniau akcentuojamas ir mokinio agentiškas (angl. *learner agency*), apibrėžiantis aktyvų ir sąmoningą mokinio dalyvavimą ugdymo(si) procese – keliant mokymosi tikslus, renkantis strategijas ir stebint savo pažangą (Bandura, 2001; Biesta ir Tedder, 2007; OECD, 2019). Tokiu požiūriu personalizuotas grįžtamasis ryšys gali stiprinti mokinio savarankiškumą ir atsakomybę už mokymąsi (Bandura, 2001; Carless ir Boud, 2018; Ryan ir Deci, 2020). Personalizuotas grįžtamasis ryšys stiprina agentišumą tada, kai skatina refleksiją, siūlo pasirinkimus ir padeda planuoti tolesnius veiksmus, o ne pateikia vienareikšmes instrukcijas (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017). Ši logika siejasi su savideterminacijos teorija, kurioje autonomijos palaikymas laikomas svarbia vidinės motyvacijos ir tvaraus mokymosi sąlyga (Ryan ir Deci, 2020). Personalizuotas grįžtamasis ryšys vertingas ne tik dėl pritaikymo konkrečiam mokiniui, bet ir dėl jo poveikio mokinio atsakomybei už mokymąsi (Bandura, 2001; Ryan ir Deci, 2020).

Mokslinėje literatūroje išskiriami keli pagrindiniai personalizuoto grįžtamojo ryšio principai: (1) individualios pažangos orientacija, (2) konkrečios ir veiksmingos informacijos teikimas, (3) savalaikiškumas, (4) refleksijos ir savireguliacijos skatinimas (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Sadler, 1989; Shute, 2008). Šie principai apibrėžia sąlygas, kuriomis grįžtamasis ryšys tampa mokymosi kokybę stiprinančiu veiksmu (Karagöz, 2025; Wisniewski ir kt., 2020).

Pirmasis principas – individualios pažangos orientacija. Personalizuotas grįžtamasis ryšys nukreipiamas ne į mokinių tarpusavio palyginimą, bet į asmeninę mokymosi trajektoriją ir pažangos augimą (Brookhart, 2017; Sadler, 1989; Wiliam, 2011). Toks požiūris atitinka Sadler'io (1989) siūlomą atotrūkio mažinimo logiką: grįžtamasis ryšys veiksmingas, kai mokinys supranta skirtumą tarp esamo ir siektino lygmens ir turi galimybę šį skirtumą mažinti. Psichologiniu požiūriu individualios pažangos akcentavimas stiprina mokinio saviveiksmingumą, kuris laikomas vienu svarbiausių akademinų pasiekimų veiksnių (Bandura, 1997). Be to, dėmesys pažangai, o ne tariamam gebėjimų pastovumui, siejamas su augimo mąstysena ir didesniu atsparumu nesėkmei (Dweck, 2006). Personalizuotas grįžtamasis ryšys gali stiprinti ne tik trumpalaikę rašinio korekciją, bet ir ilgalaikę motyvaciją bei saviveiksmingumą (Alnemrat ir kt., 2025; Bandura, 1997; Dweck, 2006; Ryan ir Deci, 2020).

Antrasis principas – konkreti ir veiksminga informacija. Paveikus grįžtamasis ryšys turi būti aiškus, kriterijais pagrįstas ir orientuotas į veiksmą (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Shute,

2008). Hattie'is ir Timperley (2007) pabrėžia, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi atsakyti į tris klausimus: (1) *Kur aš einu?* (angl. *Feed up*), (2) *Kaip man sekasi?* (angl. *Feedback*) ir (3) *Ką darysiu toliau?* (angl. *Feed forward*). Panašiai Shute (2008) nurodo, kad grįžtamasis ryšys turi būti konkretus, susietas su užduoties tikslais ir pateikti aiškias tolesnio veikimo gaires. Abstraktūs ar bendro pobūdžio komentarai neleidžia mokiniui grįžtamojo ryšio paversti konkrečiais mokymosi sprendimais, todėl jų ugdomasis poveikis išlieka ribotas (Carless ir Winstone, 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Tuo tarpu struktūruotos, kriterijais grįstos ir personalizuotos rekomendacijos sudaro sąlygas mokiniui sąmoningai koreguoti taikomas strategijas ir tobulinti savo mokymosi veiklą (Alnemrat ir kt., 2025; Carless ir Winstone, 2023).

Veiksmingo grįžtamojo ryšio kokybė priklauso nuo pateikiamos informacijos tikslumo, jos aiškumo, konkretumo bei mokinio gebėjimo atsirinkti prioritetinius tobulinimo aspektus. Tyrimai rodo, kad pernelyg platus, vienu metu daug skirtingų korekcinų aspektų apimantis grįžtamasis ryšys gali apsunkinti jo interpretavimą ir riboti prasmingą panaudojimą mokymosi procese, ypač kai mokiniui nėra aiškiai nurodoma, ką ir kodėl reikėtų tobulinti pirmiausia (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Tokiais atvejais didėja rizika, kad mokinio veikla apsiribos paviršiniu klaidų taisymu ar lokaliu rašinio redagavimu, neperžengiančiu gilesnio strateginio mokymosi lygmens (Ranalli, 2021). Dėl šios priežasties personalizuoto grįžtamojo ryšio dizainas – aiškus prioritetų nustatymas, skirstymas į etapus ir kryptingas *Ką darysiu toliau?* (angl. *feed forward*) komponentas – tampa ypač svarbus jaunesniems paaugliams, kurių savireguliacijos ir metakognityvinės kontrolės gebėjimai dar tik formuojasi (Karagöz, 2025; Panadero, 2017; Zimmerman ir Schunk, 2011).

Trečiasis principas – savalaikiškumas. Tyrimai rodo, kad laiku pateikta informacija leidžia mokiniui nedelsiant koreguoti veiksmus ir sumažina klaidų įsitvirtinimo riziką (Hattie, 2009; Wiliam, 2011). Sadler'is (1989) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys veiksmingas tik tada, kai mokinys turi realią galimybę juo pasinaudoti tolesniame veikime. Jei grįžtamasis ryšys pateikiamas per vėlai, silpnėja ryšys tarp atliktos veiklos ir korekcijos, todėl mažėja jo ugdomasis poveikis (Sadler, 1989; Shute, 2008). Formuojamojo vertinimo tyrimai nuosekliai rodo, kad grįžtamasis ryšys yra veiksmingiausias tada, kai integruojamas į mokymosi procesą, o ne pateikiamas tik po galutinio vertinimo (Black ir Wiliam, 1998; Wiliam, 2011). Personalizavimo kontekste savalaikiškumas reiškia galimybę reaguoti į individualų mokinio mokymosi procesą, o ne tik į galutinį rezultatą (Brookhart, 2017; Wiliam, 2011).

Ketvirtasis principas – refleksijos ir savireguliacijos skatinimas. Savireguliacinio mokymosi teorijos pabrėžia, kad mokinys turi gebėti planuoti, stebėti ir vertinti savo mokymąsi (Panadero, 2017; Zimmerman ir Schunk, 2011). Ši kompetencija glaudžiai susijusi su gebėjimu prasmingai naudotis grįžtamojo ryšiu (Panadero, 2017; Winstone ir kt., 2017). Carless'as ir Boud'as (2018) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys tampa veiksmingas tik tada, kai mokinys geba jį suprasti, interpretuoti ir pritaikyti. Šis gebėjimas apibrėžiamas kaip grįžtamojo ryšio raštingumas (angl. *feedback literacy*) ir siejamas su aktyviu informacijos interpretavimu bei panaudojimu tolesniems mokymosi sprendimams. Ši nuostata siejasi su dialogine grįžtamojo ryšio samprata, pagal kurią grįžtamasis ryšys veiksmingiausias tada, kai tampa sąveika, o ne vienkrypčiu komentaru (Carless ir Boud, 2018). Tokiu atveju mokinys ne tik gauna informaciją, bet ją aiškinasi, sieja su vertinimo kriterijais ir planuoja tolesnius veiksmus (Carless ir Boud, 2018; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Winstone ir kt., 2017).

Nicol'as ir Macfarlane-Dick (2006) pabrėžia mokinio gebėjimą savarankiškai vertinti savo darbą ir, remiantis grįžtamoju ryšiu bei vertinimo kriterijais, priimti sprendimus dėl tolesnių mokymosi veiksmų. Ilgainiui toks procesas sudaro prielaidas pereiti nuo išorinio grįžtamojo ryšio prie sąmoningos mokymosi savikontrolės ir savireguliacijos (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017). Personalizuotas grįžtamasis ryšys laikomas ne tik informacijos perdavimo priemone, bet ir mokymosi reguliavimo mechanizmu, padedančiu mokiniui kryptingai planuoti pažangą, stebėti mokymosi procesą ir koreguoti mokymosi veiklą (Hattie ir Timperley, 2007; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017). 1 lentelėje sistemingai pateikiami pagrindiniai personalizuoto grįžtamojo ryšio komponentai, jų charakteristikos ir pedagoginė reikšmė mokymosi kokybės stiprinimo kontekste. Joje individualios pažangos orientacija, aiškios ir veiksmingos informacijos teikimas, savalaikiškumas bei refleksijos ir savireguliacijos skatinimas pateikiami kaip tarpusavyje susiję personalizuoto grįžtamojo ryšio principai.

**1 lentelė.** Personalizuoto grįžtamojo ryšio principų santrauka (sudaryta autorės pagal Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Sadler, 1989; Shute, 2008)

Principas	Esmė	Pedagoginė reikšmė
Individualios pažangos orientacija	Dėmesys skiriamas asmeninei mokinio pažangai, o ne tarpusavio lyginimui.	Stiprina saviveiksmingumą, augimo mąstyseną ir mokymosi motyvaciją.
Konkreči ir veiksminga informacija	Pateikiami aiškūs, kriterijais pagrįsti komentarai ir tolesnių veiksmų gairės.	Padeda mokiniui suprasti klaidas, koreguoti strategijas ir kryptingai tobulėti.
Savalaikiškumas	Grįžtamasis ryšys pateikiamas tada, kai juo dar galima pasinaudoti.	Leidžia nedelsiant koreguoti veiksmus ir mažina klaidų įtvirtinimo riziką.
Refleksijos ir savireguliacijos skatinimas	Skatinamas aktyvus grįžtamojo ryšio interpretavimas ir taikymas.	Ugdo mokymosi savireguliaciją, metakognityvinę kontrolę ir gebėjimą prasmingai naudotis grįžtamoju ryšiu.

Kaip matyti 1 lentelėje, personalizuoto grįžtamojo ryšio veiksmingumą lemia ne vien personalizavimo faktas, bet tarpusavyje susijusių principų visuma. Individualios pažangos orientacija, aiški ir veiksminga informacija, savalaikiškumas bei refleksijos ir savireguliacijos skatinimas sudaro prielaidas grįžtamąjį ryšį transformuoti iš informacinio komentaro į aktyvų mokymosi reguliavimo mechanizmą (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Sadler, 1989).

Mokinių rašinių kokybės požiūriu personalizuotas grįžtamasis ryšys reikšmingas tuo, kad stiprina ne tik trumpalaikį užduoties atlikimą, bet ir ilgalaikius mokymosi procesus (Carless ir Boud, 2018; Guardia-Paniura ir kt., 2026; OECD, 2019; Panadero, 2017). Šiuolaikinėje edukologijoje mokymosi kokybė suprantama ne tik kaip pasiekimų rezultatas, bet ir kaip mokinio gebėjimas sąmoningai valdyti savo mokymosi procesą, taikyti strategijas ir perkelti įgytas žinias į naujas situacijas (OECD, 2019; Panadero, 2017). Šiame kontekste personalizuotas grįžtamasis ryšys stiprina mokinio saviveiksmingumą ir motyvaciją, nes orientuojamas į individualią pažangą ir tobulėjimo galimybę, o ne į gebėjimų pastovumą ar tarpusavio palyginimą (Bandura, 1997; Dweck, 2006; Ryan ir Deci, 2020). Be to, grįžtamasis ryšys skatina aktyvų mokinio įsitraukimą į mokymosi procesą, nes pateikiama informacija yra aktuali, suprantama ir susieta su konkrečiais mokymosi tikslais (Carless ir Boud, 2018; Wiliam, 2011). Tokiu būdu mokinys ne tik gauna vertinimą, bet ir įtraukiamas į refleksinį procesą, kuriame analizuoja savo veiklą, sieja ją su vertinimo kriterijais ir planuoja

tolesnius veiksmus (Carless ir Boud, 2018; Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Panadero, 2017; Winstone ir kt., 2017).

Apibendrinant galima teigti, kad personalizuotas grįžtamasis ryšys yra viena reikšmingiausių rašinių kokybės stiprinimo priemonių, jungianti formuojamojo vertinimo logiką, savireguliacinio mokymosi principus ir mokinio agentiško stiprinimą (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Ryan ir Deci, 2020). Grįžtamojo ryšio veiksmingumą lemia ne pats personalizavimo faktas, bet tai, ar grįžtamasis ryšys orientuojamas į individualią pažangą, pateikiamas aiškiai ir savalaikiai bei skatina refleksiją ir savireguliaciją (Carless ir Boud, 2018; Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008; Winstone ir kt., 2017). Šių principų įgyvendinimas tradicinėje klasėje dažnai susiduria su praktiniais apribojimais – dideliu mokinių skaičiumi, ribotu laiku ir poreikiu savalaikiai reaguoti į individualią pažangą, todėl kitame skyriuje tikslinga analizuoti praktinius iššūkius, kylančius teikiant personalizuotą grįžtamąjį ryšį tradicinėje pamokoje (Brookhart, 2017; Wiliam, 2011).

## **1.6. Grįžtamojo ryšio teikimo iššūkiai tradicinėje pamokoje**

Nors grįžtamasis ryšys laikomas vienu reikšmingiausių mokymosi pažangą lemiančių veiksnių, jo ugdomasis potencialas tradicinėje pamokoje dažnai lieka nevisiškai išnaudotas (Black ir Wiliam, 1998; Brookhart, 2017; Wiliam, 2011). Kaip pabrėžia Hattie'is ir Timperley (2007), didžiausią poveikį mokymuisi grįžtamasis ryšys turi tada, kai jis yra savalaikis, konkretus, orientuotas į mokymosi procesą ir pateikia aiškias tolesnių veiksmų gaires. Wiliam'as (2011) ir Brookhart (2017) taip pat pabrėžia, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi būti integruotas į mokymosi procesą, o ne apsiriboti galutinio rezultato komentavimu. Vis dėlto praktiniame mokyklos kontekste šių kriterijų įgyvendinimas susiduria su laiko, organizaciniais ir darbo krūvio apribojimais, todėl tarp teorinių veiksmingo grįžtamojo ryšio reikalavimų ir realių jo teikimo galimybių klasėje susidaro akivaizdi įtampa (Black ir Wiliam, 1998; Wiliam, 2011). Tai rodo, kad tradicinėje klasėje pagrindinis iššūkis kyla ne dėl grįžtamojo ryšio teorinio pagrįstumo, bet dėl jo pedagoginio įgyvendinimo (Brookhart, 2017; Wiliam, 2011).

Pirmasis esminis iššūkis – ribotos mokytojos galimybės nuosekliai teikti personalizuotą grįžtamąjį ryšį (Brookhart, 2017; Wiliam, 2011). Personalizavimas reikalauja ne tik matyti galutinį mokinio rezultatą, bet ir turėti pakankamai informacijos apie jo pažangos trajektoriją, dažniausias daromas klaidas, taikomas strategijas ir patiriamus sunkumus (Panadero, 2017; Sadler, 1989). Sadler'is (1989) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys tampa veiksmingas tik tada, kai padeda mokiniui suprasti atotrūkį tarp esamo ir siektino pasiekimų lygmens, o Panadero (2017) šią mintį papildė savireguliacinio mokymosi perspektyva, išryškindamas būtinybę remtis nuolatinė mokinio pažangos stebėseną. Tradicinėje pamokoje mokytoja vienu metu turi planuoti ir valdyti pamokos eigą, diferencijuoti veiklas, palaikyti klasės drausmę, stebėti mokinių įsitraukimą ir atlikti vertinimo funkciją, todėl grįžtamasis ryšys neretai tampa trumpas, apibendrintas arba nukreiptas tik į dalį mokinių, o ne į kiekvieno mokinio individualų mokymosi procesą (Black ir Wiliam, 1998; Brookhart, 2017; OECD, 2019).

Ši problema ypač ryški lietuvių kalbos pamokose, kur rašinių kūrimo ir analizės užduotys reikalauja aukštesnio lygmens komentavimo – ne tik kalbos taisyklingumo, bet ir idėjų plėtojimo, argumentavimo pagrįstumo, teksto struktūros bei stiliaus analizės (Ferris, 2010; Hayes, 2012). Ferris (2010) ir Hayes'as (2012) pabrėžia, kad rašymo mokyme grįžtamasis ryšys turi padėti mokiniui tobulinti rašinį kaip visumą, o ne vien taisyti pavienes klaidas. Naujesni tyrimai patvirtina, kad vien

paviršinis gramatinių klaidų žymėjimas neužtikrina ilgalaikės pažangos, o didesnę ugdomąją vertę turi į procesą ir savireguliaciją orientuotas grįžtamasis ryšys (Alnemrat ir kt., 2025; Ferris, 2010; Hattie ir Timperley, 2007; Karagöz, 2025; Panadero, 2017). Alnemrat'as ir kt. (2025), lygindami DI ir mokytojos teikiamą grįžtamąjį ryšį argumentavimo rašymo užduotyse, nustatė, kad didžiausia pažanga pasiekama tada, kai mokiniui pateikiamos aiškios rašinio peržiūros gairės, skatinančios aktyvų įsitraukimą į taisymo procesą. Sisteminės literatūros apžvalgos taip pat pabrėžia, kad didžiausią ugdomąjį potencialą turi ne pats klaidų identifikavimas, bet struktūruotas ir į tolesnius veiksmus orientuotas grįžtamasis ryšys (Karagöz, 2025). Cui (2024), analizuodama natūralios kalbos apdorojimu grįstos automatinio rašymo vertinimo sistemos veikimą, nustatė, kad automatizuotos sistemos gali pakankamai tiksliai identifikuoti kalbinius netikslumus ir struktūrinius rašinio trūkumus, tačiau didžiausia jų ugdomoji vertė atsiskleidžia tada, kai vertinimo informacija pateikiama kaip aiškios tobulinimo gairės, o ne vien klaidų fiksavimas. Fleckenstein ir kt. (2023) taip pat pabrėžia, kad didžiausią poveikį mokymuisi turi refleksiją, strateginį mąstymą ir sąmoningą teksto peržiūrą aktyvinantis grįžtamasis ryšys (Cui, 2024; Fleckenstein ir kt., 2023).

Antrasis iššūkis susijęs su grįžtamojo ryšio savalaikiškumu ir reguliarumu (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989). Sadler'is (1989) ir Hattie'is su Timperley (2007) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys veiksmingas tik tada, kai mokinys dar turi galimybę juo pasinaudoti ir koreguoti savo veiksmus. Tradicinėje pamokoje, ypač vertinant rašinius, grįžtamasis ryšys dažnai pateikiamas pavėluotai, todėl praranda dalį savo ugdomosios vertės. Tokiu atveju mokinys rekomendacijas gauna jau tada, kai užduotis yra užbaigta, o galimybė nedelsiant redaguoti rašinį – sumažėjusi (Brookhart, 2017; Wiliam, 2011). Savalaikiškumo problema tiesiogiai susijusi su grįžtamojo ryšio ugdomuoju veiksmingumu (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989).

Trečiasis iššūkis yra grįžtamojo ryšio turinio ir struktūros kokybė (Carless ir Winstone, 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Praktikoje dažnai dominuoja komentarai, kurie konstatuoja rezultatą arba įvardija klaidą, tačiau nepaaiškina jos priežasties ir nesuteikia aiškių gairių, ką bei kaip reikėtų tobulinti (Brookhart, 2017; Shute, 2008). Toks grįžtamasis ryšys dažniausiai apsiriboja užduoties lygmens korekcija ir neperauga į gilesnį proceso ar savireguliacijos lygmens mokymosi palaikymą (Hattie ir Timperley, 2007; Shute, 2008). Hattie'as ir Timperley (2007) pabrėžia, kad ugdomasis grįžtamasis ryšys turi padėti mokiniui suprasti ne tik, kaip jam sekasi, bet ir kur jis eina bei ką turėtų daryti toliau. Kai šių komponentų trūksta, grįžtamasis ryšys tampa labiau rezultato komentaru nei mokymosi reguliavimo priemone (Carless ir Winstone, 2023; Hattie ir Timperley, 2007). Naujausi tyrimai taip pat rodo, kad aiškiai struktūruotas ir į tolesnius veiksmus orientuotas grįžtamasis ryšys reikšmingiau prisideda prie mokinių teksto peržiūros kokybės nei bendro pobūdžio komentarai (Alnemrat ir kt., 2025).

Ketvirtasis iššūkis susijęs su mokinių gebėjimu grįžtamąjį ryšį paversti realiais mokymosi veiksmis (Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017). Net ir kokybiškai suformuluotas grįžtamasis ryšys nebūtinai virsta pažanga, jei mokinys jo nesupranta, nesusieja su vertinimo kriterijais arba nemoka juo pasinaudoti, planuodamas tolesnius veiksmus (Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017). Empiriniai tyrimai rodo, kad grįžtamojo ryšio panaudojimą gali riboti neaiškumas, žema mokymosi motyvacija, pasitikėjimo stoka ar negebėjimas susieti komentarų su konkrečiomis tolesnėmis strategijomis (Guardia-Paniura ir kt., 2026; Winstone ir kt., 2017). Šią problemą aiškina grįžtamojo ryšio raštingumo samprata, pagal kurią veiksmingas grįžtamasis ryšys priklauso ne vien nuo pateiktos informacijos kokybės, bet ir nuo besimokančiojo gebėjimo ją interpretuoti, vertinti ir prasmingai panaudoti (Carless ir Boud, 2018). Grįžtamojo ryšio veiksmingumas glaudžiai susijęs su

besimokančiojo grįžtamojo ryšio raštingumu, t. y. gebėjimu suprasti, kritiškai vertinti ir aktyviai panaudoti gaunamą informaciją mokymosi procese (Nieminen ir Carless, 2022). Kitaip tariant, grįžtamasis ryšys tampa ugdomai veiksmingas tada, kai mokinys geba juo remdamasis priimti tolesnius mokymosi sprendimus, o ne vien mechaniškai reaguoti į pastabas (Panadero, 2017).

Penktasis iššūkis yra emocinis saugumas ir mokinio santykis su vertinimu. Eccles ir Roeser'is (2011) pabrėžia, kad ankstyvosios ir vidurinės paauglystės laikotarpiu mokykla tampa vienu svarbiausių socialinio, emocinio ir akademinio vystymosi kontekstų, kuriame formuojasi mokinio saviveiksmingumas, akademinis identitetas ir požiūris į savo gebėjimus. Dėl šios priežasties šio amžiaus mokiniai ypač jautriai reaguoja į vertinimą, o klaidos neretai suvokiamos ne kaip natūrali mokymosi proceso dalis, bet kaip asmeninio negebėjimo ženklas (Brookhart, 2017; Dweck, 2006; Eccles ir Roeser, 2011). Ši perspektyva dera su savideterminacijos teorija, pagal kurią mokymosi motyvacija stiprėja tada, kai palaikomi besimokančiojo autonomijos, kompetencijos ir ryšio su kitais poreikiai, o grįžtamasis ryšys suvokiamas kaip mokymąsi palaikanti, o ne kontroliuojanti informacija (Ryan ir Deci, 2020).

Šie iššūkiai ypač ryškūs 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose, nes rašinių kūrimo ir analizės užduotys reikalauja komentuoti ne tik kalbos taisyklingumą, bet ir argumentavimo logiką, minties plėtojimą, teksto struktūrą bei mokinio taikomas strategijas (Ferris, 2010; Hayes, 2012). Tokiose veiklose nepakanka vien pažymėti klaidą, nes reikalingas aiškiai struktūruotas komentaras, padedantis mokiniui suprasti, kaip tobulinti rašinį kaip visumą (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Hyland'as ir Hyland (2006) taip pat pabrėžia, kad rašymo grįžtamasis ryšys yra paveikiausias, kai jis orientuotas ne tik į taisyką, bet ir į mokinio, kaip rašančiojo, augimą, tačiau būtent toks grįžtamasis ryšys tradicinėje klasėje reikalauja daugiausia laiko, individualaus įsigilinimo ir nuoseklaus mokinio pažangos stebėjimo. Naujausi tyrimai taip pat rodo, kad aiškiai struktūruotas ir refleksiją skatinantis grįžtamasis ryšys reikšmingiau prisideda prie mokinių rašinių kokybės ir įsitraukimo į taisyko procesą (Alnemrat ir kt., 2025).

Be minėtų praktinių ir organizacinių aspektų, svarbu pažymėti, kad tradicinėje pamokoje grįžtamojo ryšio teikimo iššūkiai turi sisteminį pobūdį ir yra susiję su vertinimo kultūra mokykloje (Carless ir Boud, 2018; Black ir Wiliam, 1998; Wiliam, 2011). Daugelio bendrojo ugdymo įstaigų praktikoje vis dar dominuoja orientacija į rezultatus ir požymius, o formuojamasis vertinimas neretai įgyvendinamas fragmentiškai (Black ir Wiliam, 1998; Wiliam, 2011). Tokiu atveju grįžtamasis ryšys tampa epizodine veikla, o ne nuosekliu mokymosi proceso elementu. Sadler'is (1989) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys veiksmingas tada, kai mokinys turi aiškiai suprasti sėkmės kriterijus, gebėti įvertinti savo dabartinį pasiekimų lygį ir žinoti, kokių veiksmų imtis toliau. Jei bent viena iš šių sąlygų neužtikrinama, grįžtamasis ryšys netenka transformuojančio potencialo (Nicol ir Macfarlane-Dick, 2006; Sadler, 1989). Šią poziciją papildė Carless'as ir Boud'as (2018) bei Guardia-Paniura ir kt. (2026), teigiantys, kad grįžtamojo ryšio poveikumas priklauso nuo visos vertinimo ekosistemos, o ne vien nuo pavienio komentaro kokybės.

Papildomą sudėtingumą kelia tai, kad tradicinėje pamokoje dažnai dirbama su heterogeniškais klasėmis, kuriose mokinių gebėjimai, mokymosi tempas ir kalbinė patirtis reikšmingai skiriasi (OECD, 2019; Tomlinson, 2014). Diferencijuotas grįžtamasis ryšys tokiomis sąlygomis reikalauja ne tik papildomo laiko, bet ir sistemingos mokinių pažangos analizės (Brookhart, 2017; Tomlinson, 2014). Tyrimai rodo, kad be nuoseklios duomenų kaupimo ir analizės sistemos mokytojų vertinimas neretai remiasi momentiniais įspūdžiais ar pavieniais darbais, o tai gali riboti grįžtamojo ryšio

nuoseklumą ir tikslumą (Brookhart, 2017; Deeva ir kt., 2021). Deeva ir kt. (2021), atlikę automatizuotų grįžtamojo ryšio sistemų apžvalgą, nustatė, kad skaitmeniniai vertinimo sprendimai gali padėti sistemingai kaupti informaciją apie mokinio pažangą, identifikuoti pasikartojančias mokymosi spragas ir teikti nuoseklesnę bei labiau duomenimis grįstą grįžtamąjį ryšį. Vis dėlto tokių sistemų veiksmingumas priklauso nuo pedagoginio konteksto, grįžtamojo ryšio interpretavimo ir mokinio aktyvaus įsitraukimo į jo panaudojimą (Deeva ir kt., 2021; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Shi ir Aryadoust, 2024).

5–8 klasių mokinių amžiaus tarpsnis šiuo aspektu yra itin jautrus, nes ankstyvosios ir vidurinės paauglystės laikotarpiu formuojasi akademinis saviveiksmingumas, mokymosi motyvacija bei požiūris į klaidą kaip į mokymosi dalį arba nesėkmės ženklą (Dweck, 2006; Eccles ir Roeser, 2011; Zimmerman ir Schunk, 2011). Jei grįžtamasis ryšys apsiriboja klaidų fiksavimu ar pažymio skyrimu, gali stiprėti fiksuotos mąstysenos tendencijos ir vengimo strategijos (Kluger ir DeNisi, 1996). Tuo tarpu į procesą orientuotas, aiškias tolesnes strategijas siūlantis grįžtamasis ryšys prisideda prie augimo mąstysenos plėtros ir skatina mokinius suvokti mokymąsi kaip tobulėjimo procesą (Alnemrat ir kt., 2025; Dweck, 2006). Lietuvių kalbos pamokų kontekste ši problema įgauna papildomą sudėtingumą, nes mokymosi objektas – kalba ir tekstas – yra glaudžiai susijęs su mokinio tapatybe, saviraiška ir saviverte (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Rašymo užduotys dažnai reikalauja atskleisti asmeninę poziciją, interpretacinius gebėjimus ir individualų santykį su nagrinėjamu turiniu (Hayes, 2012; Hyland ir Hyland, 2006). Tyrimai apie rašymo vertinimą pabrėžia, kad per daug į klaidas orientuotas komentavimas gali mažinti mokinių motyvaciją ir kūrybinį pasitikėjimą (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Šiame kontekste ypač svarbūs tampa grįžtamojo ryšio tonas, struktūra ir aiškumas (Brookhart, 2017).

Empiriniai tyrimai taip pat rodo, kad automatizuoto grįžtamojo ryšio sprendimai gali padėti spręsti savalaikiškumo ir personalizavimo iššūkius rašymo mokymėse. Cheng (2017), tyrusi internetinio automatizuoto grįžtamojo ryšio poveikį reflektivaus rašymo užduotims, nustatė, kad automatizuotą grįžtamąjį ryšį gavę studentai reikšmingai pagerino galutinių rašinių kokybę, palyginti su kontroline grupe. Tyrimas taip pat parodė, kad savalaikis ir personalizuotas automatizuotas grįžtamasis ryšys gali skatinti gilesnę refleksiją, sąmoningesnį rašinių peržiūrėjimą ir aktyvesnį įsitraukimą į perrašymo procesą. Vėlesni tyrimai, analizuojantys generatyvinio DI teikiamą grįžtamąjį ryšį rašyme, nurodo panašias išvadas. Escalante‘as, Pack‘as ir Barrett‘as (2023) nustatė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai prisidėti prie rašymo kokybės gerėjimo, o mokiniai tokį grįžtamąjį ryšį dažnai vertino kaip aiškų, konkretų ir naudingą, planuojant tolesnius rašinio tobulinimo veiksmus. Alnemrat‘as ir kt. (2025), kurie, lygindami DI ir mokytojos teikiamą grįžtamąjį ryšį argumentavimo rašymo užduotyse, nustatė, kad abu grįžtamojo ryšio tipai gali reikšmingai gerinti mokinių tekstų kokybę, tačiau DI generuojamas grįžtamasis ryšys ypač išsiskyrė savalaikiškumu, struktūriniu nuoseklumu ir gebėjimu skatinti aktyvesnį mokinių įsitraukimą į rašinio peržiūros procesą.

Šias išvagas papildė Cuéllar‘as, Contero ir Hincapié (2025), kurie nustatė, kad didžiųjų kalbos modelių (angl. *large language models*, LLM) pagrindu generuojamas grįžtamasis ryšys gali sudaryti prielaidas aukštesniam personalizavimo lygiui, greitesniam mokymosi spragų identifikavimui ir konkrečių tolesnių veiksmų rekomendacijų pateikimui, taip stiprinant mokinio įsitraukimą į mokymosi reguliavimo procesą. Panašias išvadas pateikia Reddig‘as ir kt. (2025), kurie nustatė, kad didžiųjų kalbos modelių pagrindu kuriamos išmanios mokymosi sistemos gali generuoti kontekstinį ir personalizuotą grįžtamąjį ryšį, pritaikytą konkrečiau besimokančiojo klaidų modeliams, pažangos trajektorijai ir užduoties kontekstui, taip stiprinamos adaptyvaus pedagoginio palaikymo galimybes.

Sisteminės literatūros apžvalgos rodo, kad generatyvinio DI pagrindu teikiamas grįžtamasis ryšys veiksmingiausias tada, kai orientuojamas ne į pavienių klaidų identifikavimą, bet į aiškias, į procesą ir tolesnius veiksmus nukreiptas rekomendacijas (Karagöz, 2025).

Guo ir kt. (2024), tyrę generatyvinio DI ir kelių agentų sistemų taikymą automatizuotam grįžtamajam ryšiui, nustatė, kad papildomas DI sugeneruoto grįžtamojo ryšio validumo ir tikslinimo etapas padėjo reikšmingai sumažinti bendro pagyrimo ir nepakankamai pagrįstų interpretacijų atvejus, taip užtikrinant tikslesnį, pedagogiškai patikimesnį ir labiau personalizuotą grįžtamąjį ryšį. Šios išvalgos rodo, kad skaitmeniniai grįžtamojo ryšio sprendimai gali veikti kaip pedagoginė atrama tais atvejais, kai tradicinėje klaseje personalizuoto, savalaikio ir nuoseklaus grįžtamojo ryšio teikimą riboja laiko, darbo krūvio ir organizaciniai veiksniai (Cheng, 2017; Cuéllar ir kt., 2025; Escalante ir kt., 2023; Guardia-Paniura ir kt., 2026).

Remiantis teorinėje literatūroje aptariamais grįžtamojo ryšio taikymo tradicinėje pamokoje iššūkiais, galima išskirti pagrindinius veiksnius, ribojančius jo veiksmingumą ugdymo procese (žr. 2 lentelę).

**2 lentelė.** Grįžtamojo ryšio taikymo tradicinėje pamokoje iššūkiai (sudaryta autorės pagal Alnemrat ir kt., 2025; Brookhart, 2017; Carless ir Boud, 2018; Fleckenstein ir kt., 2023; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Hattie ir Timperley, 2007; Holmes ir kt., 2022; Karagöz, 2025; Winstone ir kt., 2017; Wisniewski ir kt., 2020)

Iššūkis	Autoriai	Su kuo susijęs iššūkis
Ribotos personalizavimo galimybės	Carless ir Boud (2018); Brookhart (2017)	Susijęs su mokytojos galimybėmis kiekvienam mokiniui pateikti personalizuotą, jo poreikius, gebėjimus ir pažangą atitinkantį grįžtamąjį ryšį, ypač dirbant su didesnėmis mokinių grupėmis.
Savalaikiškumo sunkumai	Hattie ir Timperley (2007); Sadler (1989)	Susijęs su laiko tarpu tarp mokinio atliktos užduoties ir grįžtamojo ryšio gavimo, kuris gali mažinti mokinio galimybes laiku koreguoti mokymosi strategijas.
Grįžtamojo ryšio reguliarumo iššūkiai	William (2011); Wisniewski ir kt. (2020)	Susijęs su nuoseklaus, sistemingo ir nuolatinio grįžtamojo ryšio teikimu.
Nepakankamai struktūruotas grįžtamasis ryšys	Brookhart (2017); Hattie ir Timperley (2007); Karagöz (2025)	Susijęs su bendro pobūdžio, nepakankamai konkrečiais arba neį tolesnius veiksmus orientuotais komentarais.
Mokinių grįžtamojo ryšio raštingumo stoka	Carless ir Boud (2018); Guardia-Paniura ir kt. (2026); Winstone ir kt. (2017)	Susijęs su mokinių gebėjimu suprasti, interpretuoti ir praktiškai panaudoti gautą grįžtamąjį ryšį.
Emocinio saugumo poreikis	Hattie ir Clarke (2018); Ryan ir Deci (2020)	Susijęs su mokinių emocine reakcija į vertinimą.
Didelis mokytojos darbo krūvis	Alnemrat ir kt. (2025); Holmes ir kt. (2022); Fleckenstein ir kt. (2023)	Susijęs su laiko, kognityvinių ir organizacinių resursų poreikiu.

2 lentelėje pateikti iššūkiai rodo, kad paveiklus grįžtamojo ryšio teikimas reikalauja ne tik pedagoginių kompetencijų, bet ir pakankamų laiko, struktūravimo, personalizavimo bei mokinių aktyvaus įsitraukimo galimybių (Brookhart, 2017; Carless ir Boud, 2018; Winstone ir kt., 2017). Šių iššūkių kontekste svarbu analizuoti, kokį potencialą personalizuoto grįžtamojo ryšio procese gali turėti generatyvinio DI sprendimai.

Apibendrinant galima teigti, kad tradicinėje pamokoje grįžtamojo ryšio veiksmingumą riboja tarpusavyje susiję veiksniai: ribotos personalizavimo galimybės, savalaikiškumo ir reguliarumo

sunkumai, ne visuomet pakankamai struktūruotas grįžtamasis ryšys, mokinių grįžtamojo ryšio raštingumo stoka ir emocinio saugumo poreikis. Šie iššūkiai ypač aktualūs 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose, kur mokymasis grindžiamas rašinių kūrimu, taisymu ir refleksija (Ferris, 2010; Hayes, 2012). Dėl to kitame skyriuje tikslinga analizuoti, kokiomis pedagoginėmis sąlygomis DI sprendimai galėtų prisidėti prie savalaikio, struktūruoto ir personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimo, papildydami, o ne pakeisdami, mokytojos pedagoginį vaidmenį (Alnemrat ir kt., 2025; Fleckenstein ir kt., 2023; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Holmes ir kt., 2022).

### 1.7. DI taikymas grįžtamajam ryšiui ugdyme

Pastaraisiais metais DI integracija švietime vis dažniau siejama su trimis pagrindinėmis kryptimis: (1) mokymosi personalizavimu, (2) vertinimo ir grįžtamojo ryšio procesų automatizavimu bei (3) mokytojos darbo krūvio mažinimu, siekiant išlaikyti pedagoginės pagalbos kokybę (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; OECD, 2019; UNESCO, 2024; Zawacki-Richter ir kt., 2019). Generatyvinis DI pristatomas ne kaip pavienis skaitmeninis įrankis, bet kaip ugdymo(si) procesus palaikanti technologija, susijusi su mokymosi duomenų analize, turinio adaptavimu ir rekomendacijų generavimu (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; OECD, 2019; UNESCO, 2024; Zawacki-Richter ir kt., 2019). Toks požiūris ypač aktualus bendrojo ugdymo mokykloje, kur praktikoje išryškėja ribotos galimybės savalaikiai ir nuosekliai teikti personalizuotą grįžtamąjį ryšį kiekvienam mokiniui (Brookhart, 2017; Holmes ir kt., 2022).

Šiame kontekste automatizuotas grįžtamasis ryšys gali būti suprantamas kaip technologijų generuojama informacija mokiniui apie jo atliktą darbą, skirta padėti identifikuoti klaidas, atpažinti mokymosi spragas ir planuoti tolesnius veiksmus (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Formuojamojo vertinimo kontekste automatizuotos rašymo vertinimo sistemos (angl. *Automated Writing Evaluation*, AWE) paprastai apibrėžiamos kaip mokinių rašto darbų automatinio vertinimo ir grįžtamojo ryšio teikimo sistemos, grindžiamos automatiniu mokymusi (angl. *Machine Learning*) ir natūralios kalbos apdorojimu (angl. *Natural Language Processing*, NLP) (Deeva ir kt., 2021; Fleckenstein ir kt., 2023; Shi ir Aryadoust, 2024). Tokios sistemos gali ne tik identifikuoti kalbos normų pažeidimus, bet ir teikti struktūruotą grįžtamąjį ryšį bei rekomendacijas tolesniam teksto tobulinimui (Fleckenstein ir kt., 2023).

Naujausios sisteminės apžvalgos rodo, kad automatizuotos rašymo vertinimo sistemos gali reikšmingai prisidėti prie mokinių rašymo kokybės gerėjimo, ypač tada, kai automatizuotas grįžtamasis ryšys integruojamas į nuoseklų pedagoginį procesą ir sudaro sąlygas mokiniams reguliariai peržiūrėti bei kryptingai tobulinti savo tekstus (Karatay ir Karatay, 2024). Panašias išvadas pateikia Liu (2024) sisteminė apžvalga, atskleidžianti, kad automatizuoto rašymo vertinimo sistemos gali teigiamai veikti mokinių rašymo rezultatus ir įsitraukimą, tačiau jų ugdomasis veiksmingumas glaudžiai susijęs su grįžtamojo ryšio validumu, aiškumu ir mokinio gebėjimu prasmingai panaudoti gautą informaciją mokymosi procese.

Sisteminės literatūrinės apžvalgos rodo, kad DI generuojamas rašymo grįžtamasis ryšys yra veiksmingiausias tada, kai orientuojamas į aiškias, į procesą ir tolesnius veiksmus nukreiptas rekomendacijas (Karagöz, 2025). Alnemrat'as ir kt. (2025), kurie nustatė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai gerinti argumentavimo rašinių kokybę, mokinių įsitraukimą ir rašinio peržiūros kokybę. Naujausios sisteminės apžvalgos rodo, kad didžiausias DI generuojamo ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio ugdomasis potencialas atsiskleidžia tada, kai technologiniai

sprendimai integruojami į nuoseklų pedagoginį procesą ir papildomi mokytojos pedagogine interpretacija (Guardia-Paniura ir kt., 2026).

Generatyvinis DI švietime dažniausiai taikomas adaptuojamo mokymosi sistemose, išmaniose mokymosi aplinkose, automatizuoto vertinimo ir grįžtamojo ryšio generavimo srityse (Wang ir kt., 2024; Zawacki-Richter ir kt., 2019). Vienas ankstyvųjų tokių taikymo pavyzdžių yra *ASSISTments* ekosistema, kurios taikymo rezultatai atskleidė, kad adaptyvios skaitmeninės mokymosi platformos gali sudaryti sąlygas teikti savalaikį, duomenimis grįstą ir personalizuotą grįžtamąjį ryšį, kartu išlaikant aktyvų mokytojos vaidmenį mokymosi procese (Heffernan ir Heffernan, 2014). Zawacki-Richter'is ir kt. (2019) pažymi, kad didelė dalis DI taikymų ugdymo procese orientuoti į personalizavimą ir vertinimo procesų optimizavimą, o naujesnės apžvalgos patvirtina panašią kryptį platesniame švietimo kontekste. Šių taikymų tikslas – palaikyti mokinių įsitraukimą, stebėti pažangą ir suteikti mokytojai duomenimis grįstą atramą pedagoginiams sprendimams (Holmes ir kt., 2022; Wang ir kt., 2024). Vis dėlto atlikti tyrimai akcentuoja, kad DI poveikis priklauso ne tiek nuo technologijų pažangos, kiek nuo jos pedagoginės integracijos kokybės: aiškių kriterijų, prasmingo grįžtamojo ryšio panaudojimo ir mokytojos vaidmens išlaikymo vertinimo procese (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024).

Empiriniai tyrimai rodo, kad DI grįstas grįžtamasis ryšys gali turėti reikšmingą ugdomąjį potencialą. Fleckenstein ir kt. (2023) atliktoje trijų lygių meta-analizėje nustatė vidutinio dydžio automatizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašymo pasiekimams –  $g = 0,55$ . Šis rezultatas rodo, kad automatizuotas grįžtamasis ryšys gali būti reikšmingas mokymo(si) veiksnys, tačiau jo poveikis nėra vienalytis ir priklauso nuo konkrečių taikymo sąlygų (Fleckenstein ir kt., 2023). Šio tyrimo autoriai pabrėžia, kad didžiausią ugdomąją vertę turi ne pats automatizavimas, bet grįžtamojo ryšio struktūra ir dizainas: veiksmingiausias yra toks grįžtamasis ryšys, kuris neapsiriboja klaidų identifikavimu, bet pateikia aiškias tolesnio tobulėjimo gaires ir mokymosi strategijų rekomendacijas. Alnemrat'as ir kt. (2025), nustatę, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai gerinti argumentavimo rašymo kokybę, mokinių įsitraukimą ir teksto peržiūros kokybę, o didžiausias poveikis pasireiškia tada, kai grįžtamasis ryšys yra aiškiai struktūruotas ir orientuotas į tolesnius veiksmus. Sisteminės literatūros apžvalgos patvirtina, kad generatyvinio DI pagrindu teikiamas grįžtamasis ryšys yra veiksmingiausias tada, kai jis derinamas su aiškiais vertinimo kriterijais ir mokytojos pedagogine interpretacija (Guardia-Paniura ir kt., 2026; Karagöz, 2025).

Tiek automatizuotas ar DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai prisidėti prie mokinių rašymo kokybės ir mokymosi rezultatų gerėjimo, tačiau jo ugdomasis poveikis pirmiausia priklauso ne nuo paties grįžtamojo ryšio tipo, o nuo pedagoginio dizaino, struktūros, personalizavimo ir mokinio gebėjimo gautą informaciją prasmingai panaudoti mokymosi procese (Ajabshir ir Ebadi, 2023; Arslan ir kt., 2024; Baz ir Hasirci Aksoy, 2025; Kaliisa ir kt., 2025). Wang ir Han (2022) mišrių metodų tyrimas, atskleidęs, kad tiek mokytojos, tiek automatizuotas grįžtamasis ryšys gali teigiamai veikti ne tik mokinių rašinių kokybę, bet ir jų pasitikėjimą, įsitraukimą bei grįžtamojo ryšio suvokimą, tačiau ugdomasis poveikis labiausiai priklauso nuo komentaro aiškumo, prasmės ir pedagoginio konteksto. Kaliisa ir kt. (2025) atlikta meta-analizė, lyginusi DI generuojamo ir mokytojos teikiamą grįžtamąjį ryšį, parodė, kad abiejų tipų grįžtamasis ryšys gali teigiamai veikti mokinių pasiekimus, tačiau mokinių grįžtamojo ryšio suvokimas, pasitikėjimas juo ir mokymosi nuostatos labiau priklauso nuo grįžtamojo ryšio aiškumo, personalizavimo ir pedagoginio konteksto nei nuo kilmės šaltinio. Guardia-Paniura ir kt. (2026) sisteminė apžvalga, atskleidžianti, kad didžiausias DI ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio

ugdomas potencialas atsiskleidžia tada, kai technologiniai sprendimai integruojami į nuoseklų pedagoginį procesą ir papildomi mokytojos pedagogine interpretacija.

Panašias tendencijas rodo pavieniai empiriniai tyrimai. Alnemrat'as ir kt. (2025), lygindami DI mokytojos teikiamą grįžtamąjį ryšį argumentavimo rašymo užduotyse, nustatė, kad abu grįžtamojo ryšio tipai gali reikšmingai gerinti rašinių kokybę, tačiau didžiausias poveikis pasireiškė tada, kai grįžtamasis ryšys buvo aiškiai struktūruotas ir orientuotas į konkrečius teksto tobulinimo veiksmus. Ajabshir'as ir Ebadi'is (2023), lygindami automatizuoto vertinimo sistemos ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio poveikį skirtingų žanrų rašymo užduotyse, nustatė, kad aiškiai struktūruotas, į konkrečius teksto tobulinimo aspektus orientuotas automatizuotas grįžtamasis ryšys gali veiksmingai gerinti mokinių rašymo kokybę. Baz'as ir Hasirci Aksoy (2025) mokyklinio rašymo kontekste parodė, kad tiek generatyviniu DI, tiek mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys gali turėti teigiamą poveikį mokinių tekstų tobulinimui. Tuo tarpu Arslan'as ir kt. (2024) pabrėžia, kad generatyvinis DI išplečia personalizuoto vertinimo galimybes, nes leidžia adaptuoti grįžtamojo ryšio turinį pagal mokinio pasiekimų lygį, klaidų pobūdį ir individualią pažangos trajektoriją, tačiau kartu kelia validumo, skaidrumo ir pedagoginės kontrolės klausimus, todėl jo taikymas turi būti grindžiamas mokytojos profesiniu sprendimu ir priežiūra.

Šį potencialą sustiprina tai, kad skaitmeninės ir adaptyvios sistemos gali teikti reguliarias, nuoseklias ir savalaikes rekomendacijas, padedančias palaikyti mokymosi kryptį ir planuoti tolesnius veiksmus (Cuéllar ir kt., 2025; Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Adaptyvaus grįžtamojo ryšio sistemos gali prisidėti prie dažnesnio ir labiau personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimo, tačiau jų poveikis priklauso nuo pedagoginio dizaino ir konteksto (Cuéllar ir kt., 2025). Mokiniai gali gauti komentarą iš karto ir nedelsdami taikyti korekcijas, taip sukuriant trumpą mokymosi grįžtamąją kilpą, kurios svarbą jau anksčiau pabrėžė Shute (2008). Vis dėlto savalaikiškumas savaime neužtikrina mokymosi kokybės augimo – ugdomas poveikis stiprėja tik tada, kai grįžtamasis ryšys yra aiškiai struktūruotas, kriterijais pagrįstas ir orientuotas į tolesnius veiksmus (Cuéllar ir kt., 2025; Fleckenstein ir kt., 2023; Guardia-Paniura ir kt., 2026).

Analizuojant DI grįžtamojo ryšio ugdomąją vertę, tikslinga atskirti bent du pagrindinius jo veikimo lygmenis: pirmasis lygmuo apima automatizuotą, dažniausiai užduoties lygmens korekciją, kai sistema identifikuoja rašybos, skyrybos, gramatikos, leksikos ar stiliaus klaidas, o antrasis lygmuo – personalizuotą DI generuojamą grįžtamąjį ryšį, orientuotą į proceso ir savireguliacijos lygmenis, pavyzdžiui, pasikartojančių klaidų modelių atpažinimą, strateginių rekomendacijų teikimą ar aiškių tolesnių žingsnių formulavimą (Fleckenstein ir kt., 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Holmes ir kt., 2022; Karagöz, 2025). Tokia diferenciacija teoriškai pagrindžiama Hattie'o ir Timperley (2007) modeliu, kuris leidžia sistemiškai analizuoti, kuriuose grįžtamojo ryšio lygmenyse generatyvinis DI gali būti veiksmingas, o kuriuose jo taikymas išlieka labiau ribotas.

Užduoties ir iš dalies proceso lygmenyse generatyvinio DI sistemos dažnai pasižymi didesniu nuoseklumu, identifikuojant konkrečias klaidas ir pateikiant korekcijos pasiūlymus ar paaiškinimus, ypač rašytinės kalbos užduotyse (Fleckenstein ir kt., 2023; Li ir kt., 2023; Wang ir kt., 2024). Kai kurios sistemos taip pat gali pateikti strategines rekomendacijas, padedančias gerinti rašinio struktūrą ar argumentavimo nuoseklumą, tačiau savireguliacijos lygmenyje generatyvinio DI veiksmingumas labiau priklauso nuo pedagoginio konteksto: sistema gali priminti mokymosi tikslus, pasiūlyti planavimo ar peržiūros žingsnius, struktūruoti refleksinius klausimus, tačiau pati savaime neužtikrina gilesnės refleksijos, jei mokinys neįsitraukia į aktyvų mokymosi procesą (Carless ir Boud, 2018;

Karagöz, 2025; Ranalli, 2021). Asmens lygmenyje generatyvinio DI taikymas turėtų būti ribojamas, nes grįžtamasis ryšys, orientuotas į mokinio savybių ar gebėjimų vertinimą, pedagoginiu požiūriu laikomas problemišku ir galinčiu silpninti augimo mąstyseną (Dweck, 2006; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Hattie ir Timperley, 2007).

Generatyviniu DI grįsto grįžtamojo ryšio poveikis nėra savaime teigiamas. Ranalli'io (2021) kokybinis tyrimas atskleidė, kad mokinių įsitraukimas į automatizuotą grįžtamąjį ryšį dažnai apsiriboja paviršiniu klaidų taisymu (angl. *proofreading orientation*), o ne strateginiu mokymusi. Panašias tendencijas atskleidė Zhan bei Yan (2025), kurie nustatė, kad mokinių gebėjimas prasmingai interpretuoti ir panaudoti generatyvinio DI teikiamą grįžtamąjį ryšį glaudžiai susijęs su jų grįžtamojo ryšio raštingumu, kritiniu vertinimu ir aktyviu įsitraukimu į mokymosi procesą. Tokiose situacijose mokiniai linkę redaguoti tekstą lokaliu lygmeniu, tačiau neanalizuoja savo mąstymo procesų ar taikomų strategijų. Tai rodo, kad generatyvinio DI grįžtamojo ryšio ugdomasis poveikis priklauso ne tik nuo technologijos tikslumo, bet ir nuo mokinio mokymosi orientacijos, grįžtamojo ryšio raštingumo bei integravimo į pedagoginį kontekstą (Carless ir Boud, 2018; Guardia-Paniura ir kt., 2026; Liu, 2024; Ranalli, 2021; Zhan ir Yan, 2025). Grįžtamojo ryšio poveikis mokymosi rezultatams priklauso ne nuo paties komentavimo fakto, bet nuo jo aiškumo, savalaikiškumo ir mokinio galimybės gautą informaciją paversti konkrečiais mokymosi veiksmais (Wisniewski, Zierer ir Hattie, 2020).

Svarbus ir emocinis bei motyvacinis generatyvinio DI grįžtamojo ryšio aspektas. Empiriniai tyrimai rodo, kad DI generuojami komentarai tam tikrais atvejais gali būti suvokiami kaip emociškai neutraliesni, mažiau grėsmingi ir psichologiškai saugesni nei tiesioginis mokytojos vertinimas, todėl dalis mokinių drąsiau įsitraukia į klaidų analizę ir korekcinis veiksmus (Alnemrat ir kt., 2025; Cheng, 2017; Escalante ir kt., 2023). Toks emocinis neutralumas gali mažinti gynybines reakcijas ir skatinti aktyvesnį įsitraukimą į rašinio tobulinimo procesą, tačiau savaime neužtikrina gilesnio mokymosi (Cheng, 2017; Escalante ir kt., 2023). Personalizuotas DI grįžtamasis ryšys gali teigiamai veikti mokinių saviveiksmingumą, mokymosi tikslų siekimą ir įsitraukimą, ypač tada, kai jis stiprina mokinio autonomijos, kompetencijos ir pažangos patyrimą, atitinkantį savideterminacijos teorijos principus (Ryan ir Deci, 2020; Xu, Liu ir Li, 2025). Vis dėlto emocinis komfortas ir motyvacinis palaikymas negarantuoja gilesnio mokymosi, nes pasitikėjimo kūrimo, individualaus konteksto supratimo, refleksinio dialogo ir pedagoginio santykio palaikymo funkcija išlieka esminė mokytojos profesinės atsakomybės dalis (Carless ir Boud, 2018; Ryan ir Deci, 2020). Dėl to vien technologinis komentarų generavimas negali pakeisti pedagoginio santykio, o didžiausia generatyvinio DI ugdomoji vertė atsiskleidžia tada, kai technologinis grįžtamasis ryšys integruojamas į mokytojos moderuojamą mokymosi procesą (Baz ir Hasirci Aksoy, 2025; Holmes ir kt., 2022; Karagöz, 2025; UNESCO, 2024).

Mokytojai teigiamai vertina generatyvinio DI galimybes struktūruoti komentarus, taupyti laiką ir palaikyti grįžtamojo ryšio nuoseklumą, tačiau kartu išreiškia susirūpinimą dėl pedagoginio santykio išsaugojimo, profesinės kontrolės ir galimo mokytojos vaidmens silpnėjimo (Doyle ir kt., 2025; European Commission, 2024; Holmberg ir Fransson, 2020; Holmes ir kt., 2022). Ši įtampa rodo, kad generatyvinio DI taikymas yra ne tik technologinis, bet ir pedagoginis iššūkis, susijęs su tuo, kaip išlaikyti ugdymo tikslų integralumą, emocinį saugumą ir kontekstinį vertinimo pagrįstumą (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Dėl šios priežasties vis dažniau akcentuojamas mokytojos dalyvavimo cikle principas (angl. *teacher-in-the-loop*), pabrėžiantis, kad generatyvinis DI turėtų veikti kaip pedagoginį dialogą papildanti, o ne automatiškai sprendimus priimanti sistema (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Tokiu požiūriu generatyvinio DI

integracija grindžiama papildymo, o ne pakeitimo logika: technologija gali padėti automatizuoti pasikartojančius identifikavimo aspektus, generuoti pirmines rekomendacijas, struktūruoti komentarus ir kaupti duomenis apie mokinio pažangą, tačiau atsakomybė už galutinę interpretaciją, diferencijavimą, tono tinkamumą, emocinį saugumą ir pedagoginį validumą išlieka mokytojos kompetencijoje (Arslan ir kt., 2024; Deeva ir kt., 2021; Holmes ir kt., 2022; Shi ir Aryadoust, 2024; UNESCO, 2024). Kritinės edukacinių technologijų perspektyvos pabrėžia, kad generatyvinio DI integracija ugdyme neturėtų būti grindžiama mokytojos pakeitimo logika, bet pedagoginio sprendimų priėmimo, profesinės refleksijos ir mokymosi dialogo stiprinimu (Holmes ir kt., 2022; Selwyn, 2019).

Generatyvinis DI grįžtamasis ryšys tampa pedagogiškai prasmingas tik tada, kai jis atitinka ugdymo(si) tikslus, aiškius vertinimo kriterijus ir padeda mokiniui suprasti ne tik tai, kas netikslu, bet ir kodėl tai netikslu bei ką daryti toliau (Carless ir Boud, 2018; Fleckenstein ir kt., 2023; Hattie ir Timperley, 2007). Tyrimai rodo, kad mokymosi pažanga labiau stiprėja, kai mokinys supranta korekcijos logiką ir klaidos priežastį, o ne tik mechaniškai pataiso neteisingą formą (Bitchener ir Knipe, 2008). Dalį generatyvinio DI sistemų galima laikyti kaip formuojamąjį vertinimą stiprinančiais moderatoriais, teikdami trumpas aiškinamąsias instrukcijas ar fragmentuotą grįžtamąjį ryšį užduoties atlikimo metu (Heffernan ir Heffernan, 2014). Vis dėlto ir šiuo atveju ugdomoji vertė priklauso nuo to, ar technologinis palaikymas integruojamas į nuoseklų pedagoginį dizainą (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Ne mažiau svarbi generatyvinio DI taikymo grįžtamajam ryšiui dimensija yra etiniai aspektai, nes jie apima duomenų privatumo užtikrinimą, galimo algoritminio šališkumo riziką, sprendimų skaidrumą ir atsakomybės paskirstymą (European Commission, 2024; OECD, 2019; UNESCO, 2024). Generatyvinis DI kelia rizikų dėl netikslų, kontekstą nepakankamai atliepiančių ar pernelyg kategoriškų rekomendacijų, taip pat dėl per didelio pasitikėjimo automatizuotais sprendimais, todėl vertinimo srityje pabrėžiama būtinybė išlaikyti validumą, patikimumą ir teisingumą kaip esminius vertinimo principus (Arslan ir kt., 2024; Guo ir kt., 2024; OECD, 2019; UNESCO, 2024).

Vadinasi, generatyvinio DI taikymas grįžtamajam ryšiui ugdyme turi realų ugdomąjį potencialą, tačiau šis potencialas nėra automatinis (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022; Kaliisa ir kt., 2025). Jis priklauso nuo to, ar generatyvinis DI taikomas pedagogiškai pagrįstai – kaip priemonė, padedanti teikti savalaikį, struktūruotą ir personalizuotą grįžtamąjį ryšį, orientuotą į mokymosi tikslus, procesą ir savireguliaciją (Carless ir Boud, 2018; Fleckenstein ir kt., 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017). Generatyvinio DI grįžtamojo ryšio taikymas turėtų būti grindžiamas trimis tarpusavyje susijusiomis principų grupėmis: (1) pedagoginiu pagrįstumu, (2) technologiniu patikimumu ir (3) etiniu saugumu (Carless ir Boud, 2018; Fleckenstein ir kt., 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Holmes ir kt., 2022; Panadero, 2017; UNESCO, 2024). Tik tokiomis sąlygomis generatyvinis DI gali būti suvokiamas kaip ugdymo(si) kokybę stiprinanti, o ne vien vertinimo procesus automatizuojanti technologija.

Aptarus generatyvinio DI taikymo grįžtamajam ryšiui galimybes bendruoju teoriniu lygmeniu, svarbu šias išvalgas perkelti į konkrečią dalykinę sritį. Kalbų ugdymo kontekstas išsiskiria tuo, kad grįžtamasis ryšys čia yra nuolatinė mokymosi proceso dalis, apimanti tiek kalbos normų korekciją, tiek aukštesniojo lygmens teksto kūrimo, argumentavimo ir struktūravimo gebėjimus, todėl kitame skyriuje analizuojama, kaip generatyvinio DI sprendimai gali būti taikomi kalbų mokyme ir kokiomis pedagoginėmis bei etinėmis sąlygomis jie tampa prasmingi 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose.

## 1.8. DI taikymo specifika kalbų mokyme ir 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose

Kalbų ugdymas išsiskiria tuo, kad grįžtamasis ryšys čia nėra epizodinis vertinimo elementas – jis tampa nuolatine mokymo(si) proceso dalimi, tiesiogiai susijusia su kalbinės kompetencijos formavimu (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Skirtingai nei daugelyje kitų dalykų, kalbiniame ugdyme mokinio pažanga priklauso nuo gebėjimo sistemingai atpažinti, interpretuoti ir redaguoti klaidas įvairiuose lygmenyse – nuo rašybos ir gramatikos iki rašinio struktūros, argumentavimo ir kalbinės raiškos (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Sadler'is (1989) pabrėžia, kad mokymasis įvyksta tada, kai mokinys supranta atotrūkį tarp esamo atlikimo lygio ir siekiamo standarto bei turi realias priemones šiam atotrūkiui mažinti. Būtent dėl šios priežasties DI taikymas kalbų mokyme įgauna specifinį pobūdį: technologija čia gali veikti ne tik kaip vertinimo įrankis, bet ir kaip nuolatinis formuojamojo grįžtamojo ryšio šaltinis, jei yra tinkamai integruojamas į pedagoginį kontekstą ir išlaikoma jo priežiūra (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023).

Analizuojant generatyvinio DI grįžtamojo ryšio taikymą kalbiniame ugdyme, svarbu aiškiai atskirti technologines galimybes nuo pedagoginės prasmės. Tyrimai rodo, kad generatyvinio DI sistemos pasižymi didesniu tikslumu identifikuojant pasikartojančias klaidas, struktūrinius neatitikimus ir norminius kalbos pažeidimus, tačiau jų gebėjimas interpretuoti mokinio rašinio intenciją, kūrybinius sprendimus ar kontekstinę prasmę išlieka ribotas (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022; Li ir kt., 2023; Ranalli, 2021). Dėl to DI generuojamas grįžtamasis ryšys patikimiausias tada, kai orientuojamas į techninį tikslumą, aiškius kriterijus ir struktūruotą korekciją, o aukštesniojo lygmens interpretaciniai sprendimai lieka mokytojos atsakomybėje (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Tokią ribą pabrėžia tiek generatyvinio DI ugdymo etikos gairės, tiek naujesnės generatyvinio DI taikymo ugdyme apžvalgos, akcentuojančios žmogaus priežiūrą, įtrauktį ir pedagoginį tikslumą (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024).

Generatyvinio DI grįžtamojo ryšio taikymą kalbiniame ugdyme tikslingiau aiškinti ne kaip vienu autoriumi pagrįstą teorinį modelį, bet kaip reiškinį, interpretuojamą remiantis bent dviem tarpusavyje papildančiomis teorinėmis perspektyvomis (Carless ir Boud, 2018; Sadler, 1989; Shute, 2008). Pirmoji – kognityvinė informacinė grįžtamojo ryšio perspektyva – pabrėžia, kad mokinių pažanga stiprėja tada, kai jie gauna savalaikį, konkretų ir į tikslą orientuotą grįžtamąjį ryšį kaip informacinį signalą, leidžiantį koreguoti veiksmus ir artėti prie mokymosi tikslų (Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989; Shute, 2008). Šioje perspektyvoje grįžtamasis ryšys veikia kaip pažinimo reguliavimo mechanizmas, mažinantis atotrūkį tarp esamo ir siekiamo atlikimo lygmens (Sadler, 1989; Shute, 2008). Antroji – sociokultūrinė ir dialoginė perspektyva, siejama su Vygotsky'io (1978) sociokultūrine mokymosi teorija, akcentuojančia mokymąsi kaip dialoginį procesą, kuriame supratimas konstruojamas per sąveiką, refleksiją ir mokinio įtraukimą. Šiuo požiūriu grįžtamasis ryšys tampa ugdomai veiksmingas tada, kai jis ne tik perduodamas, bet ir aptariamasis, interpretuojamas bei panaudojamas tolesniems mokymosi sprendimams (Carless ir Boud, 2018; Vygotsky, 1978). Generatyvinio DI priemonės teoriškai gali palaikyti abi kryptis: viena vertus, jos gali teikti operatyvias korekcijas ir aiškinamuosius signalus, kita vertus, jų ugdomasis potencialas realizuojasi tik tada, kai technologinis grįžtamasis ryšys įtraukiamas į pedagoginį dialogą, o ne paliekamas kaip izoliuota rekomendacija (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023).

Empiriniai tyrimai rodo, kad automatizuotos rašymo vertinimo ir generatyvinio DI grįžtamojo ryšio sistemos istoriškai daugiausia buvo orientuotos į paviršinius rašinio aspektus (rašybą, gramatiką, leksiką), tačiau natūraliosios kalbos apdorojimo (angl. *Natural Language Processing*, NLP) pažanga

sudaro galimybes vis dažniau analizuoti ir aukštesniojo lygmens rašymo aspektus, tokius kaip argumentavimo struktūra, idėjų plėtojimas ar teksto vientisumas, nors šių sprendimų patikimumas aukštesniojo lygmens interpretaciniuose vertinimuose išlieka labiau ribotas nei techninio tikslumo užduotyse (Cui, 2024; Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Vis dėlto sisteminių apžvalgų duomenys rodo, kad generatyvinio DI paremto grįžtamojo ryšio poveikis kalbų mokymuisi išlieka priklausomas nuo užduoties tipo, mokinio gebėjimų lygio ir grįžtamojo ryšio dizaino – ypač nuo to, ar jis padeda mokiniui suprasti korekcijos logiką, o ne tik mechaniškai pataisyti klaidą (Fleckenstein ir kt., 2023; Li ir kt., 2023). Hattie'o ir Timperley (2007) bei Shute (2008) teorinės įžvalgos rodo, kad labiausiai ugdantis grįžtamasis ryšys yra tas, kuris peržengia vien užduoties lygmens korekciją ir pasiekia proceso bei savireguliacijos lygmenis. Rašymo mokymo kontekste svarbus Ajabshir'o ir Ebadi'o (2023) tyrimas, nes jame automatizuotas grįžtamasis ryšys lyginamas su mokytojos teikiamu grįžtamoju ryšiu skirtingų žanrų rašymo užduotyse. Šio tyrimo rezultatai rodo, kad generatyvinis DI ar automatizuotos sistemos gali būti veiksmingos ne tik paviršinių kalbos klaidų korekcijai, bet ir bendriesiems rašinio kokybės aspektams, tokiems kaip teksto plėtojimas, kalbinės raiškos tikslumas ir žanro reikalavimų laikymasis (Ajabshir ir Ebadi, 2023).

Svarbus generatyvinio DI grįžtamojo ryšio pranašumas kalbų ugdyme yra jo detalumas ir savalaikiškumas, nes AWE ir kitos generatyvinio DI sistemos gali greitai identifikuoti klaidos tipą, pasiūlyti taisymo kryptį ir kai kuriais atvejais pateikti taisyklės ar kalbinio pasirinkimo paaiškinimą (Fleckenstein ir kt., 2023). Tai ypač reikšminga siekiant sukurti trumpą mokymosi grįžtamąją kilpą: mokinys gauna komentarą iš karto ir gali nedelsdamas taikyti korekcijas (Fleckenstein ir kt., 2023; Shute, 2008). Automatizuotas grįžtamasis ryšys rašymui turi vidutinio dydžio teigiamą poveikį mokinių pasiekimams (Fleckenstein ir kt., 2023). Fleckenstein ir kt. (2023) nustatė bendrą vidutinį efektą ( $g = 0,55$ ), kartu pažymėdami reikšmingą tyrimų heterogeniškumą. Savalaikiškumas ir detalumas savaime negarantuoja mokymosi kokybės augimo, nes ugdomasis poveikis stiprėja tada, kai komentarai yra kriterijais pagrįsti, aiškiai struktūruoti ir orientuoti į tolesnius veiksmus (Fleckenstein ir kt., 2023; Shute, 2008).

DI generavimo galimybės išplėtė kalbų ugdymo galimybes, nes mokiniai gali gauti ne tik klaidų taisymą, bet ir paaiškinimus, alternatyvias formuluotes, rašinio struktūros pasiūlymus ar refleksinius klausimus, skatinančius giliau apmąstyti savo sprendimus (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023). Dalis mokinių linkę generatyvinio DI grįžtamąjį ryšį naudoti paviršutiniškai, kaip korektūros priemonę, o ne kaip strateginio mokymosi šaltinį (Carless ir Boud, 2018; Ranalli, 2021). Generatyvinio DI komentaras dažnai padeda pataisyti rašinį čia ir dabar, bet ne visuomet automatiškai skatina gilesnį kalbinės sistemos ar rašymo strategijų supratimą (Carless ir Boud, 2018; Ranalli, 2021). Dėl to generatyvinio DI grįžtamojo ryšio vertė kalbų ugdyme priklauso nuo to, ar mokytoja padeda mokiniui reflektuoti gautas rekomendacijas, susieti jas su kriterijais ir perkelti į naujas užduotis (Carless ir Boud, 2018; Panadero, 2017; Winstone ir kt., 2017).

5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose ši problema tampa ypač aktuali, nes šiame ugdymo etape pagal Lietuvių kalbos ir literatūros bendrąją ugdymo programą (2022) akcentuojamas ne tik kalbos normų taikymas, bet ir rišlių tekstų kūrimas, argumentavimas, rašinio pastraipų struktūravimas, interpretavimas ir refleksija. Akcentuojami gebėjimai kurti pastraipas, plėtoti mintį, sieti teiginį su pavyzdžiais ir kurti nuoseklų tekstą, todėl grįžtamasis ryšys šioje srityje turi apimti ne vien klaidų taisymą, bet ir aukštesniojo lygmens komentarus apie rašinio visumą bei pasirinktas raiškos strategijas (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). Ankstyvosios ir vidurinės paauglystės laikotarpiu mokinių savireguliaciniai gebėjimai dar tik formuojasi, todėl jiems ypač svarbus dažnas, aiškus ir

kryptingas grįžtamasis ryšys (Eccles ir Roeser, 2011; Zimmerman ir Schunk, 2011). Praktikoje mokytojos galimybės teikti nuoseklų personalizuotą grįžtamąjį ryšį dažnai yra ribotos dėl klasės dydžio, laiko stokos ir darbo krūvio, todėl DI šiame kontekste gali būti prasmingas kaip priemonė išplėsti formuojamojo vertinimo galimybes, tačiau tik tuo atveju, jei jis neišstumia mokytojos iš pedagoginio sprendimų priėmimo proceso (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023).

Analizuojant šiuos tyrimus matyti, kad generatyvinio DI grįžtamojo ryšio poveikis priklauso ne nuo pačios technologijos sudėtingumo, bet nuo jos pedagoginio įveiklinimo ir integravimo į mokymo(si) dizainą (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Holmes'as ir kt. (2022) pabrėžia, kad generatyvinis DI ugdyme turi būti vertinamas ne tik pagal technines galimybes, bet ir pagal tai, kaip jis dera su ugdymo tikslais, vertinimo kriterijais ir mokytojos profesiniu sprendimu. Panaši pozicija atsispindi UNESCO bei Europos Komisijos gairėse, kurios akcentuoja žmogaus priežiūrą, skaidrumą, įtrauktį ir mokinio gerovės apsaugą (European Commission, 2024; UNESCO, 2023). Ši išvalga ypač svarbi, nes didelė dalis iki šiol publikuotų tyrimų orientuoti į aukštąjį mokslą arba užsienio kalbų mokymą, o bendrojo ugdymo, ypač 5–8 klasių ir gimtosios kalbos mokymo, kontekstas išlieka gerokai menkiau ištirtas (Fleckenstein ir kt., 2023; Li ir kt., 2023; Zawacki-Richter ir kt., 2019).

Lietuvos kontekste ši spraga ypač reikšminga, nes nacionaliniu ir Europos lygmens dokumentuose vis aktyviau akcentuojamas atsakingas generatyvinio DI taikymas ugdyme, tačiau publikuotų empirinių tyrimų apie generatyvinio DI grįžtamojo ryšio ugdomąją vertę lietuvių kalbos pamokose vis dar labai trūksta (European Commission, 2022; Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba, 2024; Zawacki-Richter ir kt., 2019). Dėl to kalbant apie generatyvinio DI taikymą 5–8 klasių lietuvių kalbos ugdyme būtina vadovautis ne vien technologiniu optimizmu, bet ir atsargumo principu: vertinti pedagoginį validumą, grįžtamojo ryšio tinkamumą amžiaus tarpsniui, duomenų apsaugą ir mokytojos atsakomybę už galutinę interpretaciją (European Commission, 2024; UNESCO, 2024). Ši pozicija ypač svarbi vertinimo situacijose, nes jose sprendžiami ne tik techninio tikslumo, bet ir teisingumo, skaidrumo bei atsakomybės klausimai.

Taigi, DI generuojamas personalizuotas grįžtamasis ryšys turi potencialą tapti reikšmingu kalbų ugdymo resursu, ypač 5–8 klasėse, kur būtinas dažnas, aiškus ir motyvuojantis grįžtamasis ryšys. Vis dėlto jo ugdomoji vertė priklauso ne nuo technologinio naujumo, bet nuo pedagoginio įrėminimo, aiškių kriterijų, mokinio gebėjimo prasmingai naudotis grįžtamojo ryšiu ir mokytojos moderuojamo taikymo (Carless ir Boud, 2018; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Atsižvelgiant į tai, tolesniame skyriuje analizuojamos generatyvinio DI taikymo ribos, pedagoginės sąlygos ir etiniai iššūkiai bendrojo ugdymo bei lietuvių kalbos mokymo kontekste.

### **1.9. DI integracijos ribos ir etiniai iššūkiai personalizuoto grįžtamojo ryšio kontekste**

Generatyvinio DI taikymas personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimui bendrojo ugdymo mokykloje atveria reikšmingas pedagogines galimybes: leidžia stiprinti savalaikiškumą, plėsti personalizavimo galimybes, diferencijuoti mokymąsi ir mažinti dalį mokytojos darbo krūvio. Vis dėlto kartu generatyvinis DI kelia etinių, psichologinių ir pedagoginių klausimų, todėl jo integracija negali būti vertinama vien technologinio efektyvumo požiūriu, bet turi būti analizuojama žmogaus teisių, mokinio gerovės, pedagoginės atsakomybės ir ugdymo teisingumo perspektyvoje (European Commission, 2022; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023). Holmes'as ir kt. (2022) pabrėžia, kad generatyvinis DI švietime turi būti vertinamas per platesnę žmogaus teisių, demokratijos ir

pedagoginės atsakomybės perspektyvą, o UNESCO gairėse akcentuojama, kad mokinio gerovė ir žmogaus kontrolė turi būti svarbesnės už technologinį efektyvumą (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023). 5–8 klasių kontekste būtina sistemiškai analizuoti rizikas, galinčias paveikti mokinio autonomiją, emocinį saugumą, mokymosi kokybę ir pedagoginio santykio prasnę.

Vienas svarbiausių klausimų yra susijęs su mokinių duomenų apsauga ir privatumu. Generatyvinio DI veikimas mokyklinėje aplinkoje grindžiamas mokinių duomenų rinkimu, apdorojimu ir analize, ypač kai vertinami mokinių rašiniai ir kalbinė raiška bei naudojami duomenys apie mokinio darbo atlikimą, klaidų pobūdį ar pažangos trajektoriją (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022). Tai ypač jautru 5–8 klasėse, nes mokinių rašiniuose gali atsirasti asmeninės patirties fragmentų, emocinių išgyvenimų ar socialinių santykių refleksijų, kurios reikalauja ypač atsakingo duomenų valdymo (European Commission, 2024; UNESCO, 2024). UNESCO (2024) pabrėžia, kad generatyvinio DI naudojimas švietime turi būti grindžiamas žmogaus teisių, gerovės ir atsakingo duomenų valdymo principais, o Europos Komisijos (2024) gairėse akcentuojama, kad generatyvinio DI ir duomenų naudojimas mokyme turi būti etiškas, proporcingas ir suderinamas su teisės aktais. Šią kryptį įtvirtina ir Europos Sąjungos Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas (GDPR), pagal kurį vaikų asmens duomenims taikoma sustiprinta apsauga, o duomenų tvarkymas turi remtis minimizavimo, tikslingumo ir skaidrumo principais (European Union, 2016). Vadinasi, kalbų ugdymo kontekste generatyvinio DI sprendimai neturėtų kaupti mokinių tekstų ilgalaikiam naudojimui be aiškaus pedagoginio pagrindimo, teisinio pagrindo ir skaidraus informavimo (European Union, 2016; UNESCO, 2024).

Tai ypač aktualu taikant DI generuojamą grįžtamąjį ryšį, nes mokytoja išlieka atsakinga ne tik už technologijos pasirinkimą, bet ir už pedagoginį, etišką bei kritiškai pagrįstą generatyvinio DI teikiamų rekomendacijų taikymą. Šią nuostatą patvirtina ir Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybos parengtos generatyvinio DI etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairės, kuriose akcentuojamas žmogaus sprendimo viršenybės, skaidrumo ir atsakomybės principas (Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba, 2024).

Kita svarbi riba susijusi su technologinės priklausomybės ir paviršinio mokymosi rizika. Nors generatyvinis DI gali padėti mokiniams greičiau gauti korekcinę informaciją, pernelyg intensyvus ar nekritiškas automatizuoto grįžtamojo ryšio naudojimas gali lemti situaciją, kai sprendimų ir mąstymo procesai vis labiau deleguojami technologijai ir silpnėja mokinio savarankiško klaidų atpažinimo bei taisymo gebėjimai (Carless ir Boud, 2018; Ranalli, 2021). Tokiu atveju stiprėja paviršinio mokymosi tendencija: mokinys atlieka procedūrinius taisymus, tačiau nesiformuoja gilesnis kalbos sistemos supratimas ir neįtvirtinamas taisyklių taikymas naujose situacijose (Ranalli, 2021). Ši rizika siejasi su Shute (2008) įžvalga, kad grįžtamasis ryšys ugdo tik tada, kai padeda ne vien pataisyti klaidą, bet ir suprasti jos logiką, taip pat Ryan'o bei Deci (2020) savideterminacijos teorija, pagal kurią autonomija yra esminė tvaraus mokymosi sąlyga, todėl vien mechaninis taisymas su generatyviniu DI neužtikrina, kad mokinys išmoks savarankiškai taikyti taisyklę be technologinės pagalbos.

Ne mažiau svarbus yra emocinio saugumo ir pedagoginio santykio klausimas, nes automatizuotas grįžtamasis ryšys tam tikrais atvejais gali būti suvokiamas kaip emociškai neutralusis ir mažiau stresą keliantis, nes orientuojasi į tekstą, o ne į mokinio asmenį (Escalante ir kt., 2023). Vis dėlto mokykloje grįžtamasis ryšys nėra vien korekcinė informacija – tai pedagoginės sąveikos forma, per kurią kuriamas emocinis saugumas, stiprinamas mokinio akademinis saviveiksmingumas ir formuojamas pozityvus santykis su mokymusi (Brookhart, 2017; Eccles ir Roeser, 2011). Paauglystės

pradžioje mokiniai grįžtamąjį ryšį dažnai interpretuoja per santykį su mokytoja: jiems svarbu jaustis pastebėtiems, suprastiems ir palaikomiems (Brookhart, 2017; Eccles ir Roeser, 2011). Nors generatyvinis DI gali pateikti tikslias ir struktūruotas korekcijas, jis nepajėgus perteikti empatijos, kontekstinio jautrumo ar individualios mokinio patirties pažinimo, todėl išlieka rizika, kad mokymosi procesas taps pernelyg techninis, o kalbinė raiška bus redukuojama iki mechaninio taisymo (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Atsižvelgiant į šias rizikas, tarptautinėse generatyvinio DI etikos ir švietimo gairėse vis dažniau akcentuojamas mokytojos dalyvavimo cikle principas (angl. *teacher-in-the-loop*), pagal kurį generatyvinis DI turėtų veikti kaip pagalbinė, o ne autonominė sistema, o galutinis grįžtamojo ryšio interpretavimas, diferencijavimas ir emocinis įrėminimas išliktų mokytojos atsakomybė (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Su šiuo aspektu glaudžiai susijusi ir grįžtamojo ryšio raštingumo samprata. Carless'as ir Boud'as (2018) grįžtamojo ryšio raštingumą apibrėžia kaip mokinio gebėjimą suprasti, interpretuoti ir prasmingai panaudoti gautą informaciją mokymosi pažangai. Šie autoriai pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys tampa ugdančiu tik tada, kai jis funkcionuoja kaip dialoginis procesas, o ne kaip izoliuota informacijos perdavimo forma. DI generuojamas grįžtamasis ryšys, taikomas be pedagoginio dialogo ir mokytojos moderavimo, rizikuoja išlikti paviršinis ir nepakankamai skatinti savireguliacijos bei metakognityvinio mąstymo (Carless ir Boud, 2018).

Kita reikšminga problema yra kalbinio normatyvinio homogenizavimo ir algoritminio šališkumo rizika, kadangi generatyvinio DI modeliai veikia remdamiesi dideliuose duomenų rinkiniuose identifikuojamais statistiniais dėsniniais, todėl jų generuojamas grįžtamasis ryšys linkęs atspindėti dominuojančias kalbos normas ir reprezentatyviausius duomenyse esančius vartojimo modelius (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Dėl šios priežasties generatyvinės DI sistemos gali sistemiskai teikti prioritetą standartinei kalbos formai ir nepakankamai atpažinti kūrybinius, stilistinius ar sociolingvistinius raiškos variantus bei kontekstinį kalbos vartojimo lankstumą (European Commission, 2024; UNESCO, 2024). Arslan'as ir kt. (2024) pažymi, kad generatyvinio DI taikymas personalizuotame vertinime, nors ir sudaro prielaidas adaptyvesniam grįžtamajam ryšiui, kartu gali kelti vertinimo nuoseklumo, aiškumą ir sprendimų pagrįstumo iššūkių. Šie mokslininkai pabrėžia, kad DI generuojamos rekomendacijos neturėtų būti traktuojamos kaip autonomiški pedagoginiai sprendimai, o turi būti interpretuojamos mokytojos profesinio sprendimo kontekste.

Lietuvių kalbos ugdymo kontekste tai ypač reikšminga, nes kalbinė kompetencija apima ne tik norminį taisyklingumą, bet ir stiliaus, intencijos, kalbos žaismo, kontekstinės raiškos elementus (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022). UNESCO (2024) gairėse pabrėžiama būtinybė generatyvinio DI sistemose užtikrinti įtrauktį, kalbinę įvairovę ir vengti šališkų ar vienpusiškai normatyvinių sprendimų. Papildomą riziką kelia algoritminis šališkumas, kylantis iš ribotų ar nepakankamai reprezentatyvių mokymo duomenų, todėl mokytojos moderavimas ir kontekstinė interpretacija išlieka esmine kalbinio teisingumo ir ugdymo kokybės užtikrinimo sąlyga (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022).

Etinių ir pedagoginių generatyvinio DI integracijos ribų analizėje svarbu įtraukti ir mokytojos profesinės autonomijos bei identiteto dimensiją. Kritinės edukologijos ir technologijų studijos pabrėžia, kad technologijos švietime nėra neutralios – jos formuoja vertinimo logiką, sprendimų priėmimo struktūras ir tai, kas laikoma gera pedagogine praktika (Holmes ir kt., 2022; Selwyn, 2016). Šiame kontekste aptariamas algoritminio autoriteto efektas (angl. *algorithmic authority*): automatizuotų sistemų rekomendacijos gali būti suvokiamos kaip objektyvesnės ar patikimesnės nei

žmogaus sprendimas, todėl mažiau kvestionuojamos konkrečiame pedagoginiame kontekste (Pasquale, 2015; Selwyn, 2019). Toks nekritiškas pasitikėjimas gali lemti, kad technologijos generuojamas grįžtamasis ryšys bus priimamas kaip normatyvus, net jei jis nepakankamai atsižvelgia į mokinio individualią pažangą ar sociokultūrinį kontekstą. Holmes'as ir kt. (2022) bei UNESCO (2023) šią riziką sieja su būtinybe aiškiai apibrėžti mokytojos atsakomybę ir išlaikyti žmogaus kontrolę sprendimuose, tiesiogiai veikiančiuose mokinio mokymąsi, vertinimą ir ugdymosi galimybes.

Kartu literatūroje aptariama ir profesinių gebėjimų silpnėjimo rizika (angl. *deskilling*), kai dalis pedagoginių funkcijų sistemingai deleguojama technologijai (Selwyn, 2016). Vertinimo ir grįžtamojo ryšio srityje tai gali reikšti, kad mokytojos sprendimas – pavyzdžiui, nustatyti, kurie aspektai konkrečiam mokiniui tam tikru mokymosi etapu yra prioritetiniai – tampa antrinis, o vertinimas gali būti redukuojamas į techninį klaidų identifikavimą ir standartizuotų rekomendacijų taikymą (Holmes ir kt., 2022; Selwyn, 2016). Tokiu atveju silpnėja profesinė interpretacija, grindžiama kontekstiniu žinojimu apie mokinio raidą, motyvaciją ir santykį su mokymusi. Dėl to mokytojos dalyvavimo cikle principas tampa ne tik techniniu saugikliu, bet ir profesinės etikos bei pedagoginės atsakomybės išraiška: mokytoja išlieka atsakinga už pedagoginę prasmę, prioritetų nustatymą, komunikacinę toną ir santykio dimensiją, o generatyvinis DI veikia kaip sprendimus pagrindžianti ir procesą papildanti priemonė (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024).

Galiausiai generatyvinio DI integracija kelia klausimą, kokio pobūdžio žinojimą reprezentuoja DI generuojamos rekomendacijos. Pedagoginis grįžtamasis ryšys tradiciškai grindžiamas mokytojos interpretacija, kuri integruoja vertinimo kriterijus, užduoties tikslą, mokinio raidos etapą, kontekstą ir pedagoginį santykį (Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989). Tuo tarpu DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniausiai yra statistiniais modeliais ir tikimybiniais dėsniniais pagrįstas pasiūlymas, atspindintis duomenyse dominuojančius kalbos ar atlikimo modelius (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Dėl to toks grįžtamasis ryšys gali būti vertingas kaip diagnostinis indikatorius, pavyzdžiui, identifikuojant pasikartojančias klaidas ar struktūrinius neatitikimus, tačiau pats savaime jis nėra autonomiškas pedagoginis sprendimas ir negali pakeisti kontekstinės mokytojos interpretacijos (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022). Tarptautinės rekomendacijos pabrėžia skaidrumo, atsakomybės ir žmogaus kontrolės principus, numatančius, kad generatyvinio DI sprendimai turi būti paaiškinami ir peržiūrimi, o galutinė interpretacija išlieka žmogaus atsakomybė (European Commission, 2024; UNESCO, 2024).

Vadinasi, generatyvinio DI integracija į personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimą nėra vien technologinis sprendimas – tai visapusiškas sociopedagoginis procesas, apimantis duomenų apsaugos, autonomijos, pedagoginio santykio, kalbinio teisingumo, profesinės atsakomybės ir etikos klausimus (Holmes ir kt., 2022; Selwyn, 2016). Siekiant išvengti pedagoginės autonomijos silpnėjimo ar nekritiško algoritminių rekomendacijų priėmimo, generatyvinis DI turėtų būti taikomas kaip mokytojos profesinę veiklą papildanti priemonė, o ne jos pakaitalas. Tokiu atveju generatyvinis DI gali būti konceptualizuojamas kaip refleksiją ir kalbinį augimą palaikanti priemonė, o mokytoja išlieka pagrindinis pedagoginio santykio, vertybinio ugdymo ir individualios paramos garantas (European Commission, 2024; Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024).

Apibendrinant visą pirmą baigiamojo darbo skyrių galima teigti, kad grįžtamasis ryšys šiuolaikinėje edukologijoje suvokiamas kaip vienas reikšmingiausių mokymosi kokybę lemiančių veiksnių. Moksliniai tyrimai nuosekliai rodo, kad didžiausią ugdomąjį potencialą turi toks grįžtamasis ryšys,

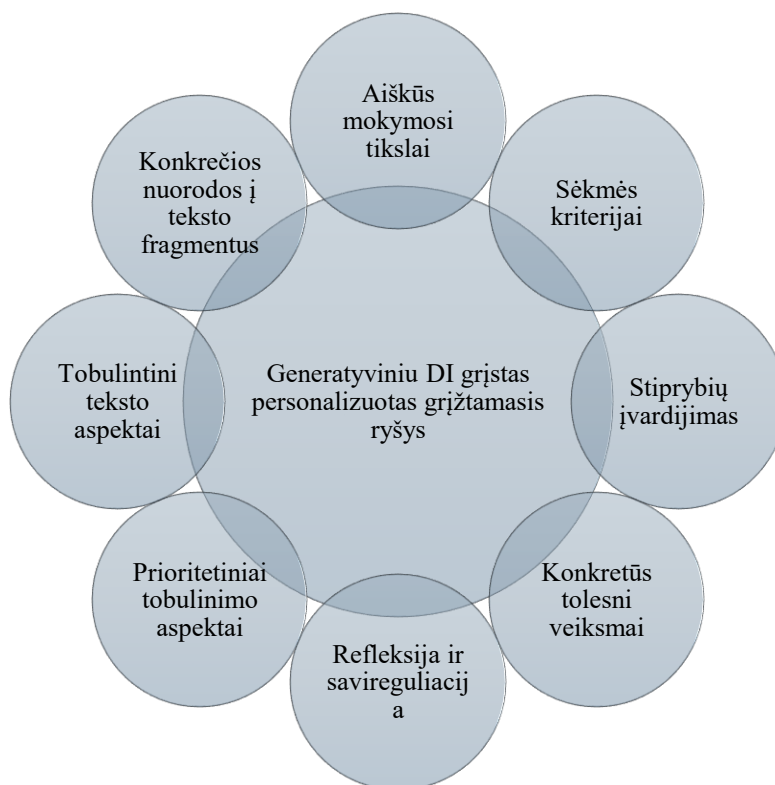
kuris yra aiškiai struktūruotas, orientuotas į procesą ir savireguliaciją, o mokiniui pateikia konkrečią tolesnių veiksmų kryptį (angl. *feed forward*) (Hattie ir Timperley, 2007; Panadero, 2017; Sadler, 1989; Shute, 2008). Tokiu atveju grįžtamasis ryšys tampa ne vien informacijos perdavimo priemone, bet mokymosi reguliavimo mechanizmu, aktyvinančiu metakognityvinius procesus, refleksiją ir mokinio savivaldą (Butler ir Winne, 1995; Panadero, 2017; Sadler, 1989).

Literatūros analizė taip pat išryškina personalizavimo svarbą. Individualiai pažangai orientuotas, savalaikis ir konkretus grįžtamasis ryšys siejamas su didesniu mokinio saviveiksmingumu, stipresne mokymosi motyvacija ir tvaresne ilgalaikė mokymosi orientacija (Bandura, 1997; Dweck, 2006; Wiliam, 2011). Personalizuoto grįžtamojo ryšio veiksmingumas priklauso ne vien tik nuo turinio, bet ir nuo mokinio gebėjimo jį suprasti, interpretuoti ir taikyti. Ši nuostata siejama su grįžtamojo ryšio raštingumu (angl. *feedback literacy*) samprata, pabrėžiančia, kad mokymosi pažangą lemia ne vien grįžtamojo ryšio kokybė, bet ir aktyvus mokinio įsitraukimas į refleksinį jo panaudojimo procesą (Carless ir Boud, 2018).

Empiriniai tyrimai, analizuojantys generatyviniu DI grįsto grįžtamojo ryšio taikymą, rodo, kad automatizuotas grįžtamasis ryšys gali turėti vidutinio dydžio teigiamą poveikį mokinių pasiekimams, ypač rašymo gebėjimų ugdymo srityje. Fleckenstein ir kt. (2023) trijų lygių meta-analizėje nustatytas vidutinio dydžio automatizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašymo pasiekimams ( $g = 0,55$ ), rodantis, kad generatyviniu DI grįstas grįžtamasis ryšys gali turėti statistiškai reikšmingą ir pedagogiškai prasmingą poveikį mokymosi rezultatams. Automatizuotas grįžtamasis ryšys yra ugdomai veiksmingiausias tada, kai neapsiriboja paviršiniu klaidų identifikavimu, bet padeda mokiniui suprasti korekcijos logiką, atpažinti pasikartojančius sunkumus ir planuoti tolesnius mokymosi veiksmus (Fleckenstein ir kt., 2023; Holmes ir kt., 2022). Kartu literatūroje aiškiai akcentuojamos ir generatyviniu DI integracijos ribos. Aptariamos rizikos, susijusios su paviršiniu mokymusi, per dideliu pasitikėjimu algoritminėmis rekomendacijomis, galimu mokytojos profesinės autonomijos silpnėjimu, duomenų apsauga, algoritminiu šališkumu ir pedagoginio santykio redukavimu (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2024). Pabrėžiama, kad generatyvinis DI negali būti laikomas autonominiu pedagoginiu sprendimų priėmėju, o jo taikymas turi būti grindžiamas mokytojos dalyvavimo cikle (angl. *teacher-in-the-loop*) principu, užtikrinančiu mokytojos pedagoginę kontrolę, kontekstinę interpretaciją ir atsakomybę už grįžtamojo ryšio prasmę bei poveikį (Holmes ir kt., 2022; UNESCO, 2023).

Kalbų ugdymo kontekste šie klausimai įgyja papildomą svarbą, nes grįžtamasis ryšys čia apima ne tik norminį taisyklingumą, bet ir aukštesniojo lygmens teksto kūrimo gebėjimus, stilistinę raišką, argumentavimą bei komunikacinę intenciją (Ferris, 2010; Hyland ir Hyland, 2006). 5–8 klasių mokinių raidos ypatumai – dar tik besiformuojantys metakognityviniai gebėjimai ir savireguliacija – lemia poreikį dažnam, aiškiam ir kryptingam grįžtamajam ryšiui (Eccles ir Roeser, 2011; Zimmerman ir Schunk, 2011). Lietuvių kalbos ir literatūros bendrojoje programoje (2022) šiame etape akcentuojamas rišlių tekstų kūrimas, argumentavimas, teksto struktūravimas ir refleksija, todėl grįžtamasis ryšys turi apimti ne tik klaidų taisymą, bet ir komentavimą apie teksto visumą bei pasirinktas raiškos strategijas. Tradicinėje pamokoje tokio grįžtamojo ryšio teikimą riboja laiko, darbo krūvio ir organizaciniai veiksniai, todėl pedagoginėje praktikoje išryškėja atotrūkis tarp teoriškai pagrįstų grįžtamojo ryšio principų ir realių jo įgyvendinimo galimybių (Brookhart, 2017; Holmes ir kt., 2022; Wiliam, 2011). Literatūros analizė atskleidžia tyrimų lauko spragą. Didelė dalis generatyviniu DI grįžtamojo ryšio tyrimų orientuoti į aukštąjį mokslą, užsienio kalbų mokymą ar bendrąsias kalbinio ugdymo situacijas, o bendrojo ugdymo, ypač 5–8 klasių gimtosios kalbos

mokymo kontekste, empiriniai tyrimai išlieka riboti (Fleckenstein ir kt., 2023; Li ir kt., 2023; Xu ir kt., 2025). Taip pat stokojama tyrimų, analizuojančių ne tik generatyvinio DI grįžtamojo ryšio buvimą, bet ir jo panaudojimo procesą, t. y. kaip mokiniai interpretuoja pateiktas rekomendacijas, kaip jos virsta konkrečiomis mokymosi strategijomis ir kokiomis sąlygomis jos prisideda prie ilgalaikės pažangos. Būtent ši teorinė ir empirinė spraga sudaro pagrindą šiame tyrime analizuoti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąveikos poveikį 7–8 klasių mokinių rašto darbų kokybei lietuvių kalbos pamokose. Remiantis teorinėje darbo dalyje analizuotomis priegomis, šiame darbe sudarytas konceptualus modelis (žr. 4 pav.).



5–8 klasių lietuvių kalbos pamokų kontekstas



Mokinio rašinio peržiūra → rašinio redagavimas → mokymosi pažangos stebėseną

**4 pav.** Personalizuoto generatyviniu DI grįsto grįžtamojo ryšio modelis 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose (sudaryta autorės pagal Brookhart, 2017; Carless ir Boud, 2018; Fleckenstein ir kt., 2023; Hattie ir Timperley, 2007; Holmes ir kt., 2022; Zimmerman ir Schunk, 2011)

4 paveiksle pateiktas autorės sudarytas generatyvinio DI teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio modelis atskleidžia, kad 5–8 klasių lietuvių kalbos pamokose veiksmingas grįžtamasis ryšys turėtų apimti aiškų mokymosi tikslų ir sėkmės kriterijų įvardijimą, konkrečiomis teksto vietomis grįstą stiprybių ir tobulintinių aspektų analizę, prioritetines tolesnių veiksmų rekomendacijas bei refleksinius klausimus, skatinančius mokinio savireguliaciją ir aktyvų grįžtamojo ryšio panaudojimą. Šis teorinis modelis sudaro konceptualų pagrindą empirinėje darbo dalyje taikomai kryžminio kvaziekperimentinio intervencinio dizaino personalizuoto grįžtamojo ryšio intervencijai ir jos poveikio 7–8 klasių mokinių rašto darbų kokybei analizei.

## 2. Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo metodologija

### 2.1. Tyrimo dizainas ir metodologinė logika

Šiame tyrime taikomas intervencinis kvaziekperimentinis kryžminis (angl. *cross-over*) mišrių metodų dizainas, skirtas ištirti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiui. Toks dizainas pasirinktas siekiant visapusiškai įvertinti ne tik galutinį mokinių rašymo rezultatą, bet ir rašinių peržiūros, redagavimo bei tobulinimo procesus, atsiskleidžiančius po to, kai mokiniai gauna skirtingo pobūdžio grįžtamąjį ryšį (Creswell ir Plano Clark, 2018).

Tyrimas laikomas intervenciniu, nes jame kryptingai organizuojamos ir kontroliuojamos dvi grįžtamojo ryšio teikimo sąlygos: generatyviniu DI grįstas personalizuotas grįžtamasis ryšys ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys. Intervencijos poveikis vertinamas analizuojant rašinio kokybės pokytį, t. y. lyginant pirminę rašinio versiją (T) ir po grįžtamojo ryšio intervencijos redaguotą rašinio versiją (T').

Dėl to pagrindinis poveikio rodiklis šiame tyrime yra rašinio kokybės pokytis ( $\Delta$ ), apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp pirminės ir redaguotos rašinio versijų:

$$\Delta = T' - T$$

Siekiant tiksliau atskleisti intervencijos poveikį, rašinio kokybės pokytis analizuojamas kriterijų, dimensijų ir bendros rašinio kokybės lygmenimis.

Mišrių metodų požiūriu tyrimas artimiausias aiškinamajam nuosekliam (angl. *explanatory sequential*) dizainui, kai kiekybiniai duomenys pirmiausia naudojami intervencijos poveikiui nustatyti, o kokybiniai duomenys padeda interpretuoti nustatytų pokyčių pedagoginius mechanizmus ir jų kontekstines sąlygas (Creswell ir Plano Clark, 2018). Kiekybinių ir kokybinių duomenų integracija šiame tyrime grindžiama metodologinės trianguliacijos logika, leidžiančia rašinio kokybės pokyčius interpretuoti ne tik pagal vertinimo rezultatus, bet ir pagal mokinių grįžtamojo ryšio panaudojimo patirtis bei realų rašinių peržiūros, redagavimo bei tobulinimo procesą (Creswell ir Plano Clark, 2018).

Pasirinktas kvaziekperimentinis dizainas, nes tyrimas vykdomas natūraliomis ugdymo sąlygomis – įprastose lietuvių kalbos ir literatūros pamokose, kuriose tyrimo dalyviai yra natūraliai suformuotų 7–8 klasių mokiniai. Tokiomis aplinkybėmis individualus atsitiktinis mokinių paskirstymas į intervencines sąlygas yra sunkiai įgyvendinamas, todėl klasikinis eksperimentinis modelis netaikomas (Cohen, Manion ir Morrison, 2018; Shadish, Cook ir Campbell, 2002). Švietimo tyrimuose kvaziekperimentinis dizainas laikomas metodologiškai pagrįstu, kai aiškiai operacionalizuojami kintamieji, standartizuojamos procedūros ir numatomos galimos vidinio validumo grėsmės (Cohen ir kt., 2018; Shadish ir kt., 2002).

Pasirinkto kvaziekperimentinio dizaino metodologinį pagrįstumą papildomai sustiprina kryžminė (angl. *cross-over*) schema, leidžianti kiekvienam mokiniui patirti abi intervencines sąlygas, todėl lyginimas grindžiamas ne tarpgrupiniais skirtumais, bet to paties mokinio rašinio kokybės pokyčiu gavus skirtingus grįžtamojo ryšio tipus, t. y. remiamasi to paties dalyvio pakartotinių matavimų (angl. *within-subject*) dizaino principu (Shadish ir kt., 2002). Toks metodologinis sprendimas leidžia

sumažinti individualių skirtumų pradinio rašymo lygio, kalbinio pasirengimo, motyvacijos ir savireguliacijos gebėjimų – įtaką rezultatų interpretacijai ir tiksliau identifikuoti intervencijos poveikį rašinio kokybės pokyčiui (Creswell ir Plano Clark, 2018; Shadish ir kt., 2002).

Siekiant mažinti kryžminiam dizainui būdingas vidinio validumo grėsmes, tyrime numatyta intervencinių sekų kaitaliojimo logika ( $A \rightarrow B$  ir  $B \rightarrow A$ ), naudojamos funkciniu požiūriu lygiavertės samprotavimo rašinių užduotys bei standartizuojamos visos intervencijos sąlygos, taip mažinant sekos, mokymosi perkėlimo (angl. *carry-over*) ir brandos efektų įtaką rezultatams (Shadish ir kt., 2002).

Samprotavimo rašinys pasirinktas, nes ši rašymo forma reikalauja ne tik kalbinio taisyklingumo, bet ir argumentavimo, minties plėtojimo, struktūravimo, refleksijos bei aukštesniojo mąstymo gebėjimų, todėl yra jautri skirtingų grįžtamojo ryšio formų poveikiui (Ferris, 2010; Hayes, 2012).

Vidinio validumo užtikrinimui šiame tyrime taikomos šios metodologinės priemonės:

- aiškiai apibrėžiant nepriklausomą ir priklausomą kintamuosius;
- standartizuojant intervencijos procedūras;
- taikant vienodą grįžtamojo ryšio struktūrą abiejose sąlygose;
- naudojant analitinę samprotavimo rašinio vertinimo rubriką (žr. 1 priedą), leidžiančią nuosekliai fiksuoti rašinio kokybės pokytį;
- suvienodinant užduočių atlikimo laiką, grįžtamojo ryšio pateikimo kanalą ir darbo aplinką.

Analizuojant skirtingų personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimo tipų poveikį mokinių rašinių kokybei, šiame tyrime išskiriami pagrindiniai tyrimo kintamieji.

Nepriklausomas kintamasis – grįžtamojo ryšio teikimo tipas, operacionalizuojamas dviem intervencinėmis sąlygomis: generatyviniu DI grįstu personalizuotu grįžtamoju ryšiu ir mokytojos teikiamu personalizuotu grįžtamoju ryšiu. Tokį nepriklausomo kintamojo operacionalizavimą pagrindžia naujausios meta-analizės išvalgos, rodančiomis, kad tiek generatyvinis DI, tiek mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys gali teigiamai veikti mokinių pasiekimus, tačiau jų pedagoginis veiksmingumas pirmiausia priklauso nuo grįžtamojo ryšio struktūros, personalizavimo, mokinio suvokimo ir gebėjimo gautą informaciją prasmingai panaudoti mokymosi procese (Kaliisa ir kt., 2025).

Priklausomas kintamasis – mokinių rašinių kokybės pokytis po intervencijos, operacionalizuojamas kiekybiniais pokyčio rodikliais (rašinio kokybės pokytis –  $\Delta_{\text{kokybė}}$ , grįžtamojo ryšio panaudojimo pokytis –  $\Delta_{\text{panaudojimas}}$ ) ir kokybinio pokyčio pobūdžiu (paviršinis arba giluminis rašinio peržiūros pobūdžiu).

Kadangi šiame tyrime integruojami kiekybiniai ir kokybiniai duomenys, pasirinktas mišrių metodų dizainas leidžia ne tik nustatyti, ar taikytas grįžtamasis ryšys turėjo poveikį mokinių rašinių kokybės pokyčiui, bet ir paaiškinti, kaip bei kokiomis pedagoginėmis sąlygomis šis poveikis pasireiškė (Creswell ir Plano Clark, 2018). Tokia tyrimo metodologinė logika atitinka šiuolaikinę edukologijos tyrimų kryptį, kurioje siekiama ne tik identifikuoti statistiškai fiksuojamą pokytį, bet ir atskleisti

pedagoginius mechanizmus, paaiškinančius nustatyto poveikio atsiradimą, raišką bei praktinę reikšmę.

## 2.2. Tyrimo dalyviai, imtis, analizės vienetas ir duomenų struktūra

Tyrimo dalyviai yra 120 7–8 klasių mokinių. Vis dėlto į galutinę kiekybinę analizę įtraukiama 100 mokinių rašinių komplektų ( $n = 100$ ), atitinkančių visus tyrimo protokolo reikalavimus: pateiktos abi samprotavimo rašinių versijos (T ir T'), išlaikyta visa intervencijų seka bei surinkti visi vertinimui reikalingi duomenys. Likusi dalis darbų ( $n = 20$ ) į galutinę analizę neįtraukiami dėl nepilnų duomenų, nebaigtų intervencinių ciklų arba techninių duomenų trūkumų.

Imtis formuojama taikant tikslinę netikimybinę atranką, būdingą edukologijos tyrimams, orientuotiems į konkretaus ugdymo proceso analizę natūraliomis sąlygomis (Cohen ir kt., 2018; Creswell ir Plano Clark, 2018). Tyrimo tikslas nėra statistiškai reprezentuoti visą 7–8 klasių mokinių populiaciją, bet empiriškai analizuoti personalizuoto grįžtamojo ryšio teikimo tipų poveikį realioje pedagoginėje praktikoje, todėl pasirinkta atrankos strategija yra metodologiškai nuosekli tyrimo tikslams ir dera su intervencinio kvaziekperimentinio dizaino logika (Cohen ir kt., 2018).

Pagrindinis analizės vienetas šiame tyrime yra rašinio kokybės pokytis – to paties mokinio pirminės (T) ir po grįžtamojo ryšio redaguotos (T') samprotavimo rašinio versijų poros (Shadish ir kt., 2002). Kiekvienas mokinys tyrime sukuria dvi tokias rašinio kokybės pokyčio poras: vieną po generatyvinio DI grįžtamojo ryšio ir vieną po mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio. Atitinkamai kiekvienam dalyviui sukuriama keturi rašinio artefaktai (T1, T1', T2, T2'), kurie sudaro dvi analitines rašinio kokybės pokyčio poras – po generatyvinio DI ir po mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio.

Siekiant užtikrinti dalyvių anonimiškumą, visi mokiniai tyrime koduojami neutraliais žymenimis M1, M2, M3 ir t. t. Šie kodai naudojami kiekybinių duomenų lentelėse, kokybinėje analizėje bei pateikiant mokinių rašinių fragmentus.

Ši duomenų struktūra leidžia vertinti rašinio kokybės pokytį keliais lygmenimis – kriterijų (pvz., tezės aiškumo, argumentų pagrįstumo), dimensijų (argumentavimo, struktūros ir rišlumo, aukštesniojo mąstymo, grįžtamojo ryšio panaudojimo) ir bendro rašinio kokybės indekso. Toks įvairiapusis vertinimas suteikia galimybę analizuoti ne tik galutinį rezultatą, bet ir rašinio tobulinimo pokyčio pobūdį, t. y. nustatyti, kuriose rašinio srityse pokytis yra ryškiausias ir ar jis skiriasi priklausomai nuo grįžtamojo ryšio tipo. (Cohen ir kt., 2018; Creswell ir Plano Clark, 2018).

Tyrimo medžiagą sudaro mokinių kuriami samprotavimo rašiniai, parengti remiantis Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos patvirtintomis Bendrosiomis ugdymo programomis (2022), kuriose 7–8 klasėse akcentuojamas gebėjimas formuluoti aiškia poziciją (tezę), pagrįsti ją argumentais, remtis pavyzdžiais ir apibendrinti mintį. Atsižvelgiant į šiuos reikalavimus, tyrime naudojamos dvi samprotavimo temos: *Ar klaidos padeda žmogui tobulėti?* ir *Ar pastangos yra svarbesnės už talentą?* (žr. 2 priedą). Abi temos orientuotos į vertybinių ir patirtinių klausimų svarstymą, todėl sudaro sąlygas formuluoti skirtingas pozicijas, remtis asmenine ar bendrąja patirtimi, plėtoti priežastinius ryšius ir svarstyti alternatyvas. Tokiu būdu tyrime vertinama mokinių argumentavimo ir rašinio kūrimo kokybė, o ne faktinių žinių atkūrimas.

Nors temos skiriasi turiniu, jų funkcinis lygiavertiškumas užtikrinamas struktūriniu ir kognityviniu lygmenimis: abiem atvejais reikalaujama aiškiai suformuluoti tezę, išplėtoti 2–3 argumentus, pateikti

ne mažiau kaip vieną pavyzdį ir suformuluoti apibendrinančią išvadą. Užduoties struktūra, apimties reikalavimai ir vertinimo kriterijai yra identiški, o užduotys orientuotos į analizės ir vertinimo lygmens mąstymą, todėl laikomos funkciniu požiūriu analogiškomis, o tai yra esminė kryžminio dizaino metodologinio palyginimo sąlyga (Senn, 2002).

Tyrimas organizuojamas kaip nuoseklus intervencinis procesas, kuriame kiekvienas mokinys atlieka abi samprotavimo rašinių užduotis ir patiria abi grįžtamojo ryšio sąlygas.

Tyrimo eiga apima šiuos etapus:

1. pirminio rašinio rašymas (T1) – 40 min.;
2. grįžtamojo ryšio teikimas (pirmoji intervencinė sąlyga);
3. rašinio peržiūra, redagavimas ir perrašymas (T1') – 25 min.;
4. antro rašinio rašymas (T2) – 40 min.;
5. intervencinių sąlygų sukeitimas;
6. antro rašinio peržiūra, redagavimas ir perrašymas (T2') – 25 min.;
7. rašinių peržiūros ir redagavimo proceso stebėjimas, pildant struktūruotą stebėjimo protokolą;
8. iš dalies struktūruoti interviu su atrinktais mokiniais (8–12 min.).

Redagavimo proceso metu papildomai taikomas struktūruotas stebėjimo protokolai (žr. 3 priedą), leidžiantis fiksuoti mokinių darbo su grįžtamojo ryšio eiga, įsitraukimą ir savireguliacijos elgesio požymius. Tokia procedūrinė seka leidžia sistemingai fiksuoti rašinio kokybės transformaciją po skirtingų grįžtamojo ryšio tipų ir užtikrina kryžminio dizaino logiką, kai kiekvienas mokinys veikia kaip savo paties kontrolė. Be to, kadangi kiekvienas mokinys tyrime patiria abi intervencines sąlygas, kiekvienam dalyviui sukuriama individualus rašinio kokybės pokyčio profilis, leidžiantis analizuoti ne tik bendrą intervencijos poveikį, bet ir individualias mokinių reagavimo į skirtingus grįžtamojo ryšio tipus trajektorijas bei identifikuoti galimus individualius atsako į intervenciją skirtumus (Shadish ir kt., 2002).

Siekiant užtikrinti vidinį validumą ir duomenų palyginimą, tyrime standartizuojamos pagrindinės procedūrinės sąlygos: visiems mokiniams skiriamas vienodas laikas rašymui ir rašinio peržiūrai bei redagavimui, taikomi vienodi struktūriniai ir apimties reikalavimai, užduotys pateikiamos ta pačia forma, naudojama ta pati technologinė aplinka rašinių versijoms išsaugoti, vertinimas atliekamas pagal vienodus kriterijus, o visos rašinių versijos išsaugomos skaitmeninėje aplinkoje tolesnei lyginamajai analizei.

Tokie metodologiniai sprendimai leidžia minimizuoti pašalinių veiksnių įtaką ir sustiprina tyrimo konstrukto validumą, užtikrinant, kad nustatyti rašinio kokybės pokyčiai būtų siejami su taikomo grįžtamojo ryšio tipu, o ne su procedūriniais ar aplinkos skirtumais (Creswell ir Plano Clark, 2018; Shadish ir kt., 2002).

### **2.3. Intervencinės sąlygos ir procedūrų standartizavimas**

Tyrimo lyginami du personalizuoto grįžtamojo ryšio tipai, taikomi toms pačioms rašymo užduotims: mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys (toliau – mokytojos GR) ir generatyviniu dirbtinio intelekto grįstas personalizuotas grįžtamasis ryšys (toliau – DI GR).

Kad tyrime būtų lyginamas grįžtamojo ryšio teikimo tipas ir jo pedagoginis turinys, o ne pateikimo forma ar struktūra, abiejose sąlygose taikomas identiškas grįžtamojo ryšio struktūrinis karkasas (žr. 4 priedą). Jį sudaro sėkmės kriterijų priminimas, 2–3 stiprybių išskyrimas su nuorodomis į rašinį, 2–3 prioritetinės tobulintinos vietos bei konkretūs veiksmai redagavimui kartu su vienu refleksiniu klausimu. Toks struktūros suvienodinimas grindžiamas grįžtamojo ryšio teorija. Hattie'as ir Timperley (2007) teigia, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi atsakyti į šiuos klausimus: (1) *Kur aš einu?*, (2) *Kaip man sekasi?* ir (3) *Ką darysiu toliau?*, o Brookhart (2017) akcentuoja aiškumą, į veiksmą orientuoto komentaro svarbą mokinio tobulėjimui. Vadinas, struktūros suvienodinimas šiame tyrime laikomas ne tik techniniu, bet ir teoriniu bei metodologiniu sprendimu, leidžiančiu stiprinti tyrimo konstrukto validumą ir užtikrinti pagrįstą intervencinių sąlygų palyginimą (Shadish ir kt., 2002).

Tyrime sąmoningai neanalizuojamos rašybos ir skyrybos klaidos kaip pagrindinis rezultatas, nes dėmesys sutelkiamas į aukštesniojo lygmens rašinio kokybės požymius – argumentavimo struktūrą, mąstymo lygį ir grįžtamojo ryšio panaudojimą. Šis sprendimas grindžiamas rašymo kaip kognityvinio proceso samprata, kurioje akcentuojami planavimo, generavimo ir peržiūros procesai, o ne vien paviršinė kalbos korekcija (Flower ir Hayes, 1981).

Kryžminė tyrimo logika grindžiama to paties mokinio principu (angl. *within-subject design*), kai kiekvienas dalyvis patiria abi grįžtamojo ryšio sąlygas skirtinga tvarka. Tyrime taikomos dvi sekos: pirmuoju atveju mokinys pirmiausia gauna DI GR, vėliau – mokytojos GR, antruoju – atvirkščiai. Toks sąlygų sukeitimas leidžia kontroliuoti eiliškumo ir praktikos efektus, būdingus pakartotinio rašinio rašymo užduotims, kai antrasis bandymas gali būti geresnis dėl įgytos patirties, o ne dėl intervencijos (Senn, 2002; Shadish ir kt., 2002). Kartu su temų funkcinio lygiavertiškumu tai leidžia atriboti intervencijos poveikį nuo natūralaus mokymosi efekto. Taip pat atsižvelgiama į pernašos, arba perkėlimo, efektą (angl. *carry-over effect*), kai pirmosios sąlygos patirtis gali paveikti antrosios užduoties atlikimą. Ši rizika mažinama taikant skirtingas, bet funkcinio požiūriu lygiavertes temas, keičiant sąlygų seką tarp grupių ir analizuojant pokytį kiekvienoje rašinio poroje ( $T \rightarrow T'$ ), o ne tik galutinius rezultatus (Senn, 2002).

Procedūrinis nuoseklumas užtikrinamas standartizuojant pagrindines intervencijos sąlygas:

- naudojamas tas pats DI modelis ir identiškas užklausos šablonas (žr. 5 priedą);
- DI generuojami atsakymai papildomai nekoreguojami rankiniu būdu;
- mokytojos grįžtamasis ryšys teikiamas pagal tą patį struktūrinį karkasą (žr. 6 priedą);
- suvienodinamas grįžtamojo ryšio pateikimo formatas, platforma ir laiko intervalai;
- visiems mokiniams skiriamas vienodas rašinio redagavimo ir perrašymo laikas.

Tokiu būdu nepriklausomu kintamuoju išlieka grįžtamojo ryšio generavimo būdas, o ne procedūriniai ar technologiniai skirtumai (Cohen ir kt., 2018). Tyrimo vykdymo sąlygos papildomai suvienodinamos taikant vienodą skaitmeninę aplinką – *Microsoft Teams* platformą. Tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys mokiniams pateikiamas tuo pačiu kanalu ir identišku formatu. Mokiniai tekstus rengia kompiuteriu, o pirminės (T) ir redaguotos (T') versijos išsaugomos, sudarant galimybę tiksliai fiksuoti rašinio kokybės pokytį ir apskaičiuoti pokyčio rodiklius ( $\Delta$ ).

DI grįžtamasis ryšys generuojamas naudojant *OpenAI ChatGPT*, pagal standartizuotą užklauso šabloną (žr. 5 priedą). Tyrime taikomi generatyvinio DI naudojimo principai dera su nacionalinėmis rekomendacijomis, akcentuojančiomis skaidrumo, žmogaus atsakomybės, akademinio sąžiningumo, intelektinės nuosavybės apsaugos ir kritiško DI rezultatų vertinimo svarbą mokslo ir studijų procese (Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba, 2024). Į užklausa įkeliama anoniminė mokinio rašinio versija, o sugeneruotas atsakymas nekoreguojamas rankiniu būdu ir laikomas pirminių intervencijos produktu bei tyrimo duomenų dalimi. Mokiniam jis pateikiamas vienodu formatu ir tuo pačiu laiko intervalu po rašinio parašymo.

Intervencijos procedūrų nuoseklumui užtikrinti, viso tyrimo metu naudojama ta pati generatyvinio DI modelio versija, identiškas užklauso šablonas ir nekintantys grįžtamojo ryšio generavimo parametrai, taip mažinant technologinio kintamumo įtaką rezultatų palyginimui (Shadish ir kt., 2002). Standartizuota generatyvinio DI grįžtamojo ryšio taikymo procedūra pateikiama 7 priede. Mokytojos grįžtamasis ryšys rengiamas pagal tą patį struktūrinį karkasą ir tuos pačius kriterijus kaip generatyvinio DI grįžtamasis ryšys (žr. 6 priedą) ir pateikiamas ta pačia skaitmenine priemone. Tai leidžia užtikrinti, kad lyginamas būtų grįžtamojo ryšio generavimo tipas, o ne jo pateikimo būdas. Vertintojo subjektyvumo rizikai mažinti, mokytojos grįžtamasis ryšys rengiamas remiantis iš anksto apibrėžtais vertinimo kriterijais ir standartizuotu komentavimo šablonu (žr. 8 priedą), užtikrinančiu nuoseklų kriterijų taikymą visiems tyrimo dalyviams (Brookhart, 2017; Cohen ir kt., 2018).

Vertinimo instrumento turinio validumas buvo užtikrinamas analitinės rubrikos kriterijus, derinant su nacionaliniais mokinių rašymo pasiekimų vertinimo dokumentais (žr. 8 priedą), pirmiausia su 5–8 klasių mokinių rašymo darbų vertinimo aprašu (Ugdymo plėtotės centras, 2016) bei Bendrosiomis ugdymo programomis (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022), kuriose akcentuojami argumentavimo, teksto struktūros, rišlumo, turinio plėtojimo ir refleksinio mąstymo aspektai. Vertinimo instrumento konstrukto validumas grindžiamas tuo, kad argumentavimo kriterijai remiasi Toulmin'o (2003) modeliu, mąstymo lygmens kriterijai – Anderson'o ir Krathwohl'o (2001) atnaujinta taksonomija, o savireguliacijos dimensija siejama su formuojamojo vertinimo teorijomis (Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989).

Tyrimo įgyvendinimas realiose pamokos sąlygose stiprina ekologinį validumą, nes grįžtamasis ryšys analizuojamas autentiškame ugdymo kontekste. Procedūrų standartizavimas kartu leidžia išlaikyti vidinį validumą, sumažinant tikimybę, kad nustatyti skirtumai bus paaiškinami procedūriniais veiksniais (Cohen ir kt., 2018; Shadish ir kt., 2002). Abiejose intervencinėse sąlygose taikomi identiški vertinimo kriterijai leidžia išlaikyti matavimo nuoseklumą ir užtikrina, kad būtų vertinamas tas pats ugdomas konstruktas – mokinių rašinio kokybės pokytis (Shadish ir kt., 2002).

#### **2.4. Teksto kokybės operacionalizacija ir vertinimo instrumentas**

Kryžminis modelis reikalauja aiškaus lyginamojo rodiklio, todėl šiame tyrime taikomas rašinio kokybės pokyčio indikatorius ( $\Delta$ ), apibrėžiantis rašinio kokybės pokytį tarp redaguotos (T') ir pirminės (T) rašinių versijų:

$$\Delta = T' - T$$

Šiame tyrime  $\Delta$  nėra traktuojamas kaip vienas agreguotas skaitinis rodiklis, bet kaip profiliuotas rašinio kokybės pokytis, siejamas su konkrečiomis rubrikos dimensijomis ir rašinio koregavimo

požymiais. Tokiu būdu kiekybinė analizė išlaiko interpretacinį pagrįstumą ir leidžia išvengti redukuoto *vieno balo* aiškinimo.

Siekiant išlaikyti mokymosi proceso perspektyvą, rašinio kokybės pokytis papildomai diferencijuojamas pagal pobūdį, t. y. skiriami paviršiniai ir giluminiai teksto pokyčiai. Paviršinis pokytis apima formuluočių, jungčių ar pastraipų organizavimo korekcijas, iš esmės nekeičiant argumentavimo logikos, o giluminis pokytis siejamas su argumentavimo struktūros stiprėjimu, naujų argumentų atsiradimu, priežastinių ryšių plėtojimu, alternatyvų svarstymu ir refleksijos raiška. Tokia diferenciacija leidžia atsakyti ne tik į klausimą *Kiek pasikeitė rašinys?*, bet ir *Kaip pasikeitė rašinio kokybė?*, kas yra esminė sąlyga tiriant grįžtamojo ryšio poveikį samprotavimo rašymui (Bereiter ir Scardamalia, 1987; Flower ir Hayes, 1981).

Teksto kokybė šiame tyrime operacionalizuojama taikant analitinę samprotavimo rašinio vertinimo rubriką (žr. 1 priedą), kuri detalizuoja Bendrosiose ugdymo programose (2022) ir 5–8 klasių rašinių vertinimo apraše (2016) apibrėžtus samprotavimo rašinio vertinimo aspektus. Rubrika bendruosius kriterijus – argumentavimą, rašinio struktūrą ir rišlumą, aukštesniojo mąstymo požymius bei grįžtamojo ryšio panaudojimą – išskaido į empiriškai stebimus indikatorius, leidžiančius nuosekliai fiksuoti pokytį tarp pirminės (T) ir redaguotos (T') rašinio versijų.

Kiekvienas kriterijus vertinamas trijų lygių (0–2) skale, kur 0 reiškia požymio nebuvimą arba nepakankamą raišką, 1 – fragmentišką pasireiškimą, o 2 – aišką, nuoseklią ir funkcionalią raišką. Tokia skalė pasirinkta siekiant suderinti pakankamą jautrumą kokybiniais pokyčiams fiksuoti ir vertinimo nuoseklumą, mažinant interpretacinį subjektyvumą (Andrade, 2005; Brookhart, 2013).

Rubrika apima keturias pagrindines dimensijas: (1) argumentavimą, (2) struktūrą ir rišlumą, (3) aukštesniojo mąstymo lygmenį bei (4) grįžtamojo ryšio panaudojimą (žr. 1 priedą). Pirmosios trys dimensijos taikomos tiek pirminėje, tiek redaguotoje rašinio versijoje, todėl leidžia tiesiogiai fiksuoti kokybės pokytį, o grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensija analizuojama tik redaguotoje versijoje (T'), nes ji atspindi redagavimo proceso rezultatus.

Atsižvelgiant į šią struktūrą, tyrime taikomi du tarpusavyje papildantys pokyčio rodikliai:

- branduolinis rašinio kokybės pokytis ( $\Delta_{\text{kokybė}}$ ):  $\Delta_{\text{kokybė}} = (A' + B' + C') - (A + B + C)$
- grįžtamojo ryšio panaudojimo indeksas ( $\Delta_{\text{panaudojimas}}$ ):  $\Delta_{\text{panaudojimas}} = D'$

Tokiu būdu aiškiai atskiriamas:

- rašinio kokybės pokytis (rezultato dimensija),
- grįžtamojo ryšio panaudojimas (procesų dimensija).

Papildomai, esant analitiniam poreikiui, tyrime gali būti apskaičiuojamas ir apibendrinantis pokyčio rodiklis:

$$\Delta_{\text{bendras}} = \Delta_{\text{kokybė}} + \Delta_{\text{panaudojimas}}$$

Šio rodiklio interpretacija atliekama atsargiai, aiškiai atibojant branduolinį rašinio kokybės pokytį nuo procesinio grįžtamojo ryšio panaudojimo komponento, kad nebūtų redukuojami skirtingi mokymosi pokyčio aspektai į vieną agreguotą reikšmę.

Vertinimo rubrikos kriterijai remiasi šiame darbe aptartomis teorinėmis priemonėmis: argumentavimo (Toulmin, 2003), aukštesniojo mąstymo (Anderson ir Krathwohl, 2001), grįžtamojo ryšio panaudojimo (Boud ir Carless, 2018) bei rašymo proceso (Flower ir Hayes, 1981). Vertinimo nuoseklumui užtikrinti taikomos bendros kodavimo taisyklės (žr. 8 priedą), apibrėžiančios, kaip skiriami balai ir kaip interpretuojami kriterijai. Papildomai vertinimo nuoseklumui stiprinti naudojami kriterijų „inkarai“ – trumpi kiekvieno vertinimo lygmens (0–2) pavyzdžiai (žr. 9 priedą), padedantys mažinti interpretacinį subjektyvumą.

Siekiant padidinti vertinimo patikimumą, 20 % rašinių porų buvo papildomai įvertinta antro nepriklausomo vertintojo, taikant tą pačią analitinę rubriką ir identiškus vertinimo kriterijus. Vertintojų suderinamumui suminių rodiklių lygmeniu apskaičiuotas intraklasinis koreliacijos koeficientas (ICC = 0,91), rodantis labai aukštą vertinimo sutapimą. Kriterijų lygmeniu papildomai apskaičiuotas Cohen'o  $\kappa$  koeficientas, skirtas vertintojų sutapimui kategorinių vertinimų atveju įvertinti (Cohen, 1960). Pavieniai vertinimo nesutapimai buvo aptarti bendru sutarimu, prireikus patikslinant kriterijų interpretacijas ir kodavimo taisykles prieš galutinį duomenų kodavimą. Gauti patikimumo rodikliai leidžia teigti, kad vertinimo kriterijai buvo taikomi nuosekliai, o apskaičiuoti rašinio kokybės pokyčio rodikliai ( $\Delta$ ) laikytini patikimais.

Siekiant užtikrinti intervencijos nuoseklumą ir konstrukto grynumą, visiems rašiniams taikomas identiškas generatyvinio DI užklausos šablonas (žr. 5 priedą), o sugeneruoti generatyvinio DI atsakymai nekoreguojami rankiniu būdu ir laikomi pirminiais empiriniais tyrimo duomenimis. Kadangi abiejose intervencinėse sąlygose grįžtamojo ryšio struktūra, pateikimo forma ir laiko intervalai yra suvienodinti, nepriklausomu kintamuoju išlieka grįžtamojo ryšio generavimo būdas, o priklausomu – mokinių rašinių kokybės pokytis, taip stiprinant konstrukto validumą ir užtikrinant metodologiškai pagrįstą intervencinių sąlygų palyginimą (Creswell ir Plano Clark, 2018; Shadish ir kt., 2002).

## **2.5. Duomenų analizės strategija ir mišrių metodų integravimas**

Tyrimas laikomas mišrių metodų (angl. *mixed methods*) tyrimu, nes jame integruojami du vienas kitą papildantys komponentai – kiekybinis (QUAN) ir kokybinis (QUAL) komponentas. Kiekybinis komponentas grindžiamas rubrikos kodais ir pokyčio rodikliais ( $\Delta$ ), leidžiančiais palyginti rašinio kokybės pokyčius tarp generatyvinio DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio sąlygų kriterijų, dimensijų ir bendro balo lygmeniu. Kokybinis komponentas apima rašinio pokyčių analizę, struktūruotą mokinių redagavimo proceso stebėjimą pagal iš anksto parengtą stebėjimo protokolą (žr. 3 priedą) bei iš dalies struktūruotus interviu, leidžiančius paaiškinti pokyčio pobūdį ir jo mechanizmus.

Mišrių metodų integracija šiame tyrime grindžiama aiškinamojo nuoseklaus dizaino (angl. *explanatory sequential design*) logika, kai pirmiausia renkami ir analizuojami kiekybiniai duomenys, leidžiantys nustatyti intervencijos poveikį, o vėliau kokybiniai duomenys naudojami nustatyti pokyčių interpretacijai ir pedagoginių mechanizmų paaiškinimui (Creswell ir Plano Clark, 2018). Praktiniu lygmeniu tai reiškia, kad kiekybiniai pokyčio profiliai tampa pagrindu tikslinei mokinių atrankai interviu bei išsamesnei rašinių transformacijų analizei.

Kiekybinių duomenų analizėje pirmiausia apskaičiuojami aprašomosios statistikos rodikliai – vidurkiai, standartiniai nuokrypiai, medianos, minimalios ir maksimalios reikšmės. Atsižvelgiant į to paties dalyvio (angl. *within-subject*) dizaino logiką ir duomenų pasiskirstymo prielaidas, taikant normalumo testą. Jeigu duomenys atitinka parametrinės analizės prielaidas, generatyvinio DI ir

mokytojos grįžtamojo ryšio sąlygų skirtumams vertinti taikomas neparametrinis *Wilcoxon* pasirašytų rangų kriterijus (Field, 2018). Praktinei nustatytų skirtumų reikšmei įvertinti apskaičiuojamas efekto dydis  $r$  (Cohen, 1988; Field, 2018).

Šiame tyrime grįžtamasis ryšys suprantamas kaip formuojamojo vertinimo priemonė, padedanti mokiniui mažinti atotrūkį tarp esamo ir siekiamo pasiekimų lygio (Sadler, 1989). Analizuojamas ne tik statistiškai fiksuojamas rašinio kokybės pokytis, bet ir grįžtamojo ryšio panaudojimas (angl. *uptake*), t. y. kaip mokinių gauti komentarai transformuojasi į konkrečius rašinio pokyčius (Carless ir Boud, 2018). Tokia analitinė logika dera su naujausiomis meta-analitinėmis įžvalgomis, rodančiomis, kad generatyvinio DI ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio skirtumai gali atsiskleisti ne tik mokymosi pasiekimų, bet ir mokinių grįžtamojo ryšio suvokimo, pasitikėjimo bei mokymosi nuostatų lygmenyje (Kaliisa ir kt., 2025).

Tokia analitinė logika dera su naujausiomis sisteminėmis apžvalgomis, rodančiomis, kad automatizuoto grįžtamojo ryšio poveikis priklauso ne tik nuo jo tikslumo, bet ir nuo mokinių įsitraukimo, pasitikėjimo grįžtamoju ryšiu bei gebėjimo jį paversti realiais mokymosi veiksmis (Liu, 2024). Grįžtamojo ryšio panaudojimas šiame tyrime operacionalizuojamas ir nustatomas trianguliuojant keturis duomenų šaltinius: (1) kiekybinius pokyčio rodiklius, (2) rašinių transformacijų analizę, (3) struktūruoto stebėjimo duomenis ir (4) mokinių paaiškinimus interviu metu.

Vadovaujantis tyrimo tikslu ir pasirinkta mišrių metodų logika, duomenų analizė organizuojama pagal iš anksto operacionalizuotus tyrimo klausimus, apimančius tiek rašinio kokybės pokyčio kiekybinį vertinimą, tiek grįžtamojo ryšio panaudojimo, rašinio transformacijos pobūdžio ir mokinių patirties kokybinę analizę. Toks analitinis struktūravimas leidžia nuosekliai susieti nepriklausomą kintamąjį – grįžtamojo ryšio teikimo tipą – su skirtingais mokymosi pokyčio aspektais.

Tyrimo klausimų operacionalizacija.

K1. Kaip skiriasi branduolinis rašinio kokybės pokytis po DI GR ir po mokytojos GR?

Vertinama lyginant branduolinio rašinio kokybės pokyčio rodiklį  $\Delta_{\text{kokybė}}$  abiejose intervencinėse sąlygose:

$$\Delta_{\text{kokybė}} = (A' + B' + C') - (A + B + C)$$

Papildomai analizuojamas pokyčių pasiskirstymas, nustatant, kiek mokinių kiekvienoje sąlygoje patiria teigiamą ( $\Delta > 0$ ), neutralų ( $\Delta = 0$ ) ar neigiamą ( $\Delta < 0$ ) pokytį. Sąlygų skirtumai vertinami taikant to paties dalyvio duomenimis tinkamus parametrinius arba neparametrinius statistinius kriterijus bei apskaičiuojant efekto dydį.

K2. Kuriose rašinio kokybės dimensijose pokytis ryškiausias po DI GR ir po mokytojos GR?

Siekiant nustatyti, ar skirtingi grįžtamojo ryšio tipai siejasi su skirtingais rašinio kokybės pokyčio profiliais, analizuojami atskiri dimensijų pokyčiai:

—  $\Delta A = A' - A$  (argumentavimas),

—  $\Delta B = B' - B$  (struktūra ir rišlumas),

—  $\Delta C = C' - C$  (aukštesniojo mąstymo lygmuo).

Atskirų dimensijų pokyčiai lyginami taikant to paties dalyvio pakartotinių matavimų analizės logiką, naudojant analogiškus statistinius kriterijus kaip ir bendro branduolinio pokyčio analizėje.

K3. Kaip skiriasi grįžtamojo ryšio panaudojimas po DI GR ir po mokytojos GR?

Vertinamas grįžtamojo ryšio panaudojimo rodiklis  $\Delta_{\text{panaudojimas}}$ :

$$\Delta_{\text{panaudojimas}} = D'$$

Šis rodiklis operacionalizuoja, kaip mokinys perkelia gautą grįžtamąjį ryšį į realius rašinio pokyčius, vertinant pakeitimų kryptingumą, argumentų plėtojimą, struktūros tobulinimą ir rekomendacijų perkėlimą į redaguojamą rašinio versiją. Sąlygų skirtumai analizuojami taikant analogišką to paties dalyvio statistinės analizės logiką kaip ir branduolinio rašinio kokybės pokyčio atveju.

K4. Koks yra rašinio pokyčio pobūdis – paviršinis ar giluminis?

Pokyčio pobūdis nustatomas atliekant rašinių transformacijų analizę ir taikant iš anksto apibrėžtą kodavimo sistemą. Tokia paviršinių ir giluminių pokyčių diferenciacija grindžiama rašymo kaip kognityvinio ir rekursyvaus proceso samprata, pabrėžiančia skirtumą tarp lokalsios redakcijos ir konceptualaus teksto pertvarkymo (Flower ir Hayes, 1981; Hayes, 2012).

Paviršinių pokyčių kodų grupė (S):

- S1: jungčių ar rišamųjų žodžių įterpimas;
- S2: sakinių perrašymas aiškumui, neįvedant naujos idėjos;
- S3: pastraipų pertvarkymas ar formatavimo korekcijos;
- S4: žodyno patikslinimas, nekeičiant argumentų logikos.

Giluminiai pokyčiai (D):

- D1: naujas argumentas arba nauja argumento dalis (paaiškinimas);
- D2: priežasties ir pasekmės ryšio išplėtojimas;
- D3: alternatyvos arba kontrargumento svarstymas;
- D4: argumentuota refleksija arba vertinimo sustiprinimas;
- D5: tezės patikslinimas, stiprinant jos sąsają su argumentais.

Rašinio pokytis priskiriamas giluminiam, jeigu identifikuojami bent du giluminių pokyčių kodai, tiesiogiai susiję su argumentavimo logikos stiprėjimu. Jeigu dominuoja paviršiniai pakeitimai ir neatsiranda naujų argumentavimo elementų, pokytis klasifikuojamas kaip paviršinis.

Grįžtamojo ryšio panaudojimas šiame tyrime siejamas ir su grįžtamojo ryšio raštingumo samprata, pabrėžiančia, kad ugdomasis grįžtamojo ryšio poveikis priklauso ne tik nuo pateiktos informacijos

kokybės, bet ir nuo mokinio gebėjimo ją suprasti, interpretuoti, kritiškai vertinti ir paversti realiais mokymosi veiksmis (Carless ir Boud, 2018; Nieminen ir Carless, 2022).

K5. Kaip mokiniai suvokia grįžtamąjį ryšį ir kaip tai siejasi su atliktais rašinio pakeitimais?

Mokinių grįžtamojo ryšio suvokimo analizė grindžiama prielaida, kad grįžtamojo ryšio veiksmingumas priklauso ne tik nuo jo turinio, struktūros ir pedagoginio tinkamumo, bet ir nuo to, kaip jį suvokia, interpretuoja ir praktiškai panaudoja pats besimokantysis (Carless ir Boud, 2018; Escalante ir kt., 2023).

Analizuojami iš dalies struktūruotų interviu duomenys, taikant teminę analizę (žr. 10 priedą), kuri leidžia sistemingai identifikuoti, analizuoti ir interpretuoti pasikartojančias prasmes dalyvių patirtyse (Braun ir Clarke, 2006). Interviu organizuojami kaip iš dalies struktūruoti individualūs pokalbiai, trunkantys apie 8–12 minučių ir vykdomi remiantis kokybinio interviu metodologiniais principais (Kvale ir Brinkmann, 2009).

Interviu duomenų analizė atliekama pagal Braun ir Clarke (2006) pasiūlytą šešių etapų procedūrą:

1. susipažinimas su duomenimis,
2. pradinių kodų generavimas,
3. preliminarinių temų formavimas,
4. temų peržiūra,
5. temų apibrėžimas ir įvardijimas,
6. rezultatų pateikimas.

Interviu duomenys analizuojami pagal šiuos teminius blokus:

- aiškumas ir suprantamumas;
- naudingumas (*ką tiksliai daryti?*);
- personalizavimo pojūtis;
- emocinė reakcija ir motyvacinis poveikis;
- sprendimų logika perrašant rašinį.

Interviu dalyviai atrenkami tiksliai atranka, siekiant atspindėti skirtingus pasiekimų lygius, pokyčio profilius ir grįžtamojo ryšio panaudojimo strategijas. Interviu imtį sudaro 30 mokinių. Toks dalyvių skaičius laikomas pakankamu teminės analizės kontekste, kai siekiama identifikuoti pasikartojančius patirties modelius ir pasiekti teminių duomenų prisotinimą (Braun ir Clarke, 2006; Kvale ir Brinkmann, 2009).

Kiekybiniai ir kokybiniai duomenys integruojami galutinės interpretacijos etape, taikant metodologinės trianguliacijos principą. Lyginami K1–K4 tyrimo klausimuose nustatyti pokyčio rodikliai, realūs rašinių pokyčiai, stebėjimo metu fiksuoti mokinių darbo su grįžtamojo ryšiu požymiai ir mokinių paaiškinimai interviu metu, siekiant nustatyti pokyčio mechanizmus. Aukšti grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai, tačiau ribotas branduolinis rašinio kokybės pokytis interpretuojami kaip galimai paviršinis grįžtamojo ryšio taikymas, tuo tarpu ryškūs argumentavimo, struktūros ar aukštesniojo mąstymo pokyčiai siejami su giluminėmis redagavimo strategijomis ir

sąmoningu grįžtamojo ryšio panaudojimu. Tokiu būdu mišrių metodų integracija leidžia ne tik nustatyti, ar grįžtamasis ryšys buvo veiksmingas, bet ir paaiškinti, kokiais pedagoginiais bei kognityviniais mechanizmais jis veikė skirtingus mokinius.

## 2.6. Etikos principai, duomenų apsauga, patikimumas ir tyrimo ribotumai

Tyrimas vykdomas laikantis pagrindinių mokslinių tyrimų etikos principų: savanoriškumo, informuoto sutikimo, konfidencialumo, anonimiškumo, nekenkimo ir duomenų apsaugos. Kadangi tyrime dalyvauja nepilnamečiai (7–8 klasių mokiniai), etiniai reikalavimai taikomi ypač atsakingai, vadovaujantis nepilnamečių apsaugos ir asmens duomenų apsaugos principais bei Bendrojo duomenų apsaugos reglamento (BDAR) nuostatomis (European Parliament ir Council, 2016).

Tyrimo tikslas – analizuoti grįžtamojo ryšio poveikį mokinių rašinių kokybei, o ne vertinti mokinių akademinį pasiekimą pažymio prasme. Tyrimo rezultatai neturi įtakos mokinių formaliajam įvertinimui, todėl mažinama galios asimetrijos (mokytoja–mokinys) rizika ir užtikrinamas savanoriškas dalyvavimas (Cohen ir kt., 2018).

Prieš pradėdant tyrimą mokiniai supažindinami su tyrimo tikslu, eiga ir savo teisėmis, o tėvams ir globėjams pateikiama rašytinė informuoto sutikimo forma (žr. 11 priedą), kurioje aiškiai nurodoma:

- kokie duomenys renkami (mokinių rašinių versijos, grįžtamasis ryšys, interviu duomenys bei redagavimo proceso stebėjimo duomenys, fiksuojami pagal iš anksto parengtą stebėjimo protokolą (žr. 3 priedą));
- duomenų naudojimo tikslas;
- savanoriškumo principas;
- tyrimo dalyvio teisė bet kuriuo tyrimo etapo metu atsisakyti dalyvauti be neigiamų pasekmių.

Mokiniai prieš tyrimą jiems suprantama forma supažindinami su tyrimo tikslais, eiga, savo teisėmis bei galimybe atsisakyti dalyvauti bet kuriame tyrimo etape, pabrėžiant, kad tai nesukels jokių neigiamų pasekmių jų mokymosi procesui ar formaliajam vertinimui.

Duomenų apsauga ir DI taikymo principai šiame tyrime užtikrinami viso tyrimo proceso metu. Duomenų apsauga užtikrinama mokinių rašinius ir grįžtamąjį ryšį pateikiant individualiai, duomenis saugant uždaroje skaitmeninėje aplinkoje ir tyrimo analizėje naudojant tik anonimines duomenų kopijas. Duomenys saugomi slaptažodžiu apsaugotoje laikmenoje ir naudojami tik mokslinio darbo tikslams. Po tyrimo duomenys archyvuojami anonimiškai arba saugiai sunaikinami pagal universiteto duomenų valdymo ir mokslinių tyrimų dokumentacijos reikalavimus. DI grįžtamasis ryšys generuojamas naudojant generatyvinio DI sistemą *OpenAI ChatGPT*, į kurią įkeliamos tik anoniminės mokinių rašinių versijos. Generatyvinio DI sugeneruoti atsakymai nekoreguojami rankiniu būdu ir laikomi pirminiais empiriniais tyrimo duomenimis. Generatyvinis DI šiame tyrime veikia kaip tyrimo objektas, o ne vertinimo automatizavimo priemonė. Šiame tyrime DI taikomas ne kaip autonominė vertinimo priemonė, bet kaip tiriamas personalizuoto grįžtamojo ryšio generavimo šaltinis, kurio poveikis analizuojamas pedagoginio validumo ir žmogaus priežiūros kontekste. Toks metodologinis sprendimas dera su naujausiais tyrimais, analizuojančiais generatyvinio DI taikymo galimybes rašymo vertinime, kurie pabrėžia būtinybę generatyvinio DI rezultatus vertinti

pedagoginio validumo ir mokytojos priežiūros kontekste (Mizumoto ir kt., 2024). Generatyvinio DI taikymas šiame tyrime taip pat grindžiamas Europos Komisijos rekomendacijomis, kurios pabrėžia skaidrumo, žmogaus priežiūros, duomenų apsaugos, pedagoginio tikslingumo ir atsakingo generatyvinio DI naudojimo principų svarbą mokymo ir mokymosi procese (European Commission, 2022).

Duomenų patikimumas. Siekiant užtikrinti vertinimo patikimumą, 20 % rašinių porų papildomai vertino antras nepriklausomas vertintojas. Vertintojų suderinamumui suminių rodiklių lygmeniu įvertinti apskaičiuotas intraklasinis koreliacijos koeficientas ( $ICC = 0,91$ ), rodantis labai aukštą vertinimo sutapimą (Koo ir Li, 2016). Atskirų kriterijų lygmeniu vertinimo nuoseklumui papildomai apskaičiuotas Cohen'o  $\kappa$  koeficientas (Cohen, 1960). Nesutapimų atvejais vertinimai buvo aptariami bendru sutarimu, tikslinant kriterijų interpretacijas ir kodavimo taisyklių taikymą prieš galutinį duomenų kodavimą. Tokiu būdu siekta, kad pokyčio rodikliai atspindėtų realų rašinio kokybės pokytį, o ne vertintojo interpretacijos skirtumus. Papildomai vertinimo patikimumą stiprina standartizuota analitinė rubrika (žr. 1 priedą), bendrosios kodavimo taisyklės (žr. 8 priedą) ir kriterijų „inkarų“ sistema (žr. 9 priedą), mažinanti interpretacinį subjektyvumą vertinimo procese.

Etinės rizikos ir jų valdymas. Galimos etinės rizikos šiame tyrime identifikuojamos ir valdomos taikant kelis metodologinius saugiklius. Psichologinio diskomforto rizika mažinama formuluojant konstruktyvų, į rašinį orientuotą grįžtamąjį ryšį ir aiškiai atskiriant jį nuo asmens vertinimo (Cohen ir kt., 2018). Galios asimetrijos rizika mažinama pabrėžiant savanoriško dalyvavimo principą, užtikrinant anonimiškumą ir aiškiai komunikuojant neutralų tyrimo pobūdį. Generatyvinio DI taikymo rizika valdoma naudojant tik anonimes mokinių rašinių versijas ir ribojant duomenų pateikimą išorinei generatyvinei DI sistemai – *OpenAI ChatGPT*. Kadangi tyrėja šiame tyrime kartu veikia ir kaip mokytoja, papildomai taikomas refleksyvaus tyrėjo pozicijos principas, sąmoningai atskiriant pedagoginio vertinimo ir tyrimo duomenų rinkimo funkcijas, siekiant mažinti galimą tyrėjos šališkumą ir stiprinti tyrimo interpretacinį patikimumą (Creswell ir Plano Clark, 2018).

Tyrimo ribotumai. Nepaisant taikytų metodologinio nuoseklumo, validumo ir patikimumo užtikrinimo procedūrų, šiame tyrime išlieka tam tikri metodologiniai ribojimai, į kuriuos būtina atsižvelgti interpretuojant gautus rezultatus.

Pirma, taikomas kvaziekperimentinis dizainas, vykdomas natūraliomis ugdymo sąlygomis, riboja galimybę rezultatus tiesiogiai taikyti platesnei 7–8 klasių mokinių populiacijai, nes tyrimo imtis formuojama taikant tikslinę netikimybinę atranką.

Antra, nors kryžminė (angl. *cross-over*) schema ir intervencinių sekų kaitaliojimas padeda mažinti praktikos, brandos ir pernašos (angl. *carryover*) efektų įtaką, visiškai eliminuoti šių veiksnių poveikio natūraliomis mokyklos sąlygomis nėra galimybės (Shadish ir kt., 2002).

Trečia, rašinių kokybės vertinimas, nepaisant standartizuotos analitinės rubrikos, kodavimo taisyklių, kriterijų „inkarų“ sistemos bei vertintojų suderinamumo procedūrų, iš dalies išlieka interpretacinio pobūdžio, todėl negalima visiškai atmesti individualios vertintojo interpretacijos poveikio.

Ketvirta, generatyvinio DI sistemos – *OpenAI ChatGPT* – atsakymai gali pasižymėti tam tikru kintamumu net taikant identišką užklauso šabloną ir nekintančius generavimo parametrus, todėl technologinis kintamumas visiškai neatmestinas.

Penkta, kadangi tyrėja kartu veikia ir kaip mokytoja, išlieka galimas socialinio pageidavimo efektas, kai mokiniai savo elgesį, interviu atsakymus ar grįžtamojo ryšio panaudojimą gali sąmoningai arba nesąmoningai derinti prie suvokiamų mokytojos lūkesčių.

Šešta, aukštas ekologinis validumas, kylantis iš tyrimo vykdymo autentiškame ugdymo kontekste, kartu mažina eksperimentinės kontrolės galimybes, tačiau stiprina rezultatų pedagoginį aktualumą ir praktinį pritaikymą realiose lietuvių kalbos pamokose (Shadish ir kt., 2002).

Apibendrinant galima teigti, kad tyrimas laikomas etiškai ir metodologiškai pagrįstu, nes jo įgyvendinimo metu užtikrinami savanoriškumo, informuoto sutikimo, anonimiškumo, konfidencialumo ir duomenų apsaugos principai, o tyrimo rezultatai neturi įtakos mokinių formaliajam vertinimui. Taikomos patikimumo, validumo, procedūrinės kontrolės ir etinės priežiūros priemonės sudaro prielaidas gautus rezultatus laikyti moksliskai pagrįstais, pedagogiškai prasmingais ir patikimai interpretuotinais.

Apibendrinant visą antrą baigiamojo darbo skyrių galima teigti, kad sukurta ir metodologiškai pagrįsta empirinio tyrimo struktūra, leidžianti visapusiškai tirti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiui. Tyrimui pasirinktas intervencinis kvaziekperimentinis kryžminis (angl. *cross-over*) mišrių metodų dizainas sudaro galimybę kiekvienam dalyviui patirti abi intervencines sąlygas ir veikti kaip savo paties kontrole. Toks metodologinis sprendimas leidžia mažinti individualių skirtumų – pradinio rašymo lygio, motyvacijos, kalbinio pasirengimo ar savireguliacijos gebėjimų – įtaką rezultatų interpretacijai bei stiprina tyrimo vidinį validumą.

Rašinio kokybė šiame tyrime operacionalizuojama taikant analitinę vertinimo rubriką, grindžiamą nacionaliniais vertinimo dokumentais, argumentavimo, aukštesniojo mąstymo, rašymo proceso ir formuojamojo vertinimo teorinėmis prieigomis. Mokinių rašinių kokybės pokytis vertinamas dviem tarpusavyje papildančiais rodikliais – branduoliniu rašinio kokybės pokyčiu ( $\Delta_{\text{kokybė}}$ ) ir grįžtamojo ryšio panaudojimo indeksu ( $\Delta_{\text{panaudojimas}}$ ), leidžiančiais atskirti galutinį mokymosi rezultatą nuo jį lemiančių procesinių mechanizmų.

Vertinimo patikimumą stiprina standartizuota rubrika, kodavimo taisyklės, kriterijų „inkarų“ sistema bei papildomas dalies rašinių vertinimas antro nepriklausomo vertintojo, nustatant labai aukštą vertintojų suderinamumą ( $ICC = 0,91$ ). Procedūrų standartizavimas, vienodos intervencijų sąlygos, anoniminių duomenų apdorojimas ir etinių principų laikymasis sudaro prielaidas užtikrinti konstrukto grynumą, vertinimo nuoseklumą ir duomenų patikimumą.

Kiekybinė analizė leidžia nustatyti rašinių kokybės pokyčio kryptį, dydį ir dimensijos profilius skirtingose intervencinėse sąlygose, o kokybinė analizė – atskleisti pokyčio pobūdį, mokinių sprendimų logiką, grįžtamojo ryšio panaudojimo strategijas bei subjektyvų mokymosi patyrimą. Mišrių metodų integracija sudaro galimybę tyrimo rezultatus interpretuoti ne vien statistiniu, bet ir pedagoginiu lygmeniu, siejant kiekybinius rodiklius su realiais rašinių transformacijos pavyzdžiais, stebėjimo duomenimis ir mokinių refleksijomis.

Apibendrinant galima teigti, kad sukurta metodologinė tyrimo struktūra leidžia patikimai, nuosekliai ir įvairiapusiškai tirti personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį mokinių samprotavimo rašinių kokybei, atskleidžiant ne tik pokyčio mastą, bet ir jo pobūdį, pedagoginius mechanizmus bei sąsajas su mokymosi procesu.

### 3. Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio mokinių rašinių kokybei tyrimo rezultatai

Šiame skyriuje pateikiami empirinio tyrimo metu surinkti duomenys ir jų analizės rezultatai, siekiant atsakyti į iškeltus tyrimo klausimus bei įvertinti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiui lietuvių kalbos pamokose. Empirinis tyrimas vykdytas taikant intervencinį kvaziekperimentinį kryžminį (angl. *cross-over*) mišrių metodų dizainą (QUAN + QUAL), kuriame dalyvavo  $n = 100$  7–8 klasių mokinių. Tyrimo metu kiekvienas dalyvis atliko dvi samprotavimo rašymo užduotis, o po kiekvienos užduoties gavo skirtingo šaltinio personalizuotą grįžtamąjį ryšį – DI generuotą arba mokytojos teiktą – ir redagavo tekstą pagal pateiktas rekomendacijas ( $T \rightarrow T'$ ).

Analizuojama, kaip skirtingi grįžtamojo ryšio tipai veikė mokinių rašinių tobulinimo procesą, kokio masto pokyčiai fiksuoti po rašinių redagavimo, kaip kito atskiri teksto kokybės komponentai – argumentavimas (A), struktūra ir rišlumas (B), aukštesnysis mąstymas (C) bei grįžtamojo ryšio panaudojimas (D), ir kokie mokymosi bei rašinio tobulinimo modeliai atsiskleidė intervencijos metu.

Atsižvelgiant į pasirinktą mišrių metodų intervencinio kvaziekperimentinio tyrimo logiką, rezultatai pateikiami taikant nuoseklios integracijos principą (angl. *sequential integration*), kai kiekybiniai ir kokybiniai duomenys analizuojami atskirose stadijose, o vėliau interpretuojami tarpusavyje susiejant gautas įžvalgas. Pirmiausia analizuojami kiekybiniai mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčio rodikliai, leidžiantys nustatyti intervencijos poveikio kryptį, dydį, statistinį reikšmingumą ir pokyčio profilius skirtingose grįžtamojo ryšio sąlygose. Šiame etape vertinami bendrieji rašinio kokybės pokyčiai ( $\Delta = T' - T$ ), kriterijų lygmens pokyčiai, vidurkių skirtumai, standartiniai nuokrypiai bei neparametrinės statistinės reikšmės rodikliai, taikant *Wilcoxon* pasirašytų rangų kriterijų.

Vėliau pateikiama kokybinė rašinių transformacijų, perrašymo proceso stebėjimo ir iš dalies struktūruotų interviu duomenų analizė, atliekama taikant Braun ir Clarke (2006) pasiūlytą teminės analizės metodą, leidžianti paaiškinti nustatytų kiekybinių pokyčių pedagoginius mechanizmus, mokinių sprendimų logiką, grįžtamojo ryšio panaudojimo strategijas bei subjektyvų mokymosi patyrimą.

Baigiamajame skyriaus etape kiekybiniai ir kokybiniai rezultatai integruojami taikant mišrių metodų principą, siekiant suformuluoti integruotas tyrimo išvadas apie tai, kokiais aspektais DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys veikia panašiai, kuo jų poveikis skiriasi ir kokį edukacinį potencialą turi jų nuoseklus bei papildantis taikymas mokinių rašymo gebėjimų ugdymui.

#### 3.1. Mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčių analizė

Šiame poskyryje analizuojami mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiai, lyginant pirmines (T) ir po grįžtamojo ryšio redaguotas (T') rašinių versijas po dviejų skirtingų intervencinių sąlygų – DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio. Analizė grindžiama kiekybiniais pokyčio rodikliais, leidžiančiais nustatyti tiek bendras mokinių pažangos tendencijas, tiek specifinius pokyčius atskirų vertinimo kriterijų ir dimensijų lygmeniu.

Kadangi tyrime taikytas intervencinis kvaziekperimentinis kryžminis (angl. *cross-over*) dizainas, kiekvienas tyrimo dalyvis patyrė abi intervencines sąlygas, todėl buvo galima analizuoti ne tik grupinius skirtumus, bet ir individualų to paties mokinio rašinio kokybės pokytį skirtingose grįžtamojo ryšio situacijose. Toks dizainas sumažina individualių gebėjimų, ankstesnės rašymo

patirties ir mokymosi motyvacijos įtaką rezultatams bei leidžia tiksliau įvertinti pačios intervencijos poveikį.

Pagrindinis kiekybinės analizės rodiklis yra samprotavimo rašinio kokybės pokytis ( $\Delta$ ), apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp redaguotos ( $T'$ ) ir pirminės ( $T$ ) rašinio versijos įvertinimo balų:

$$\Delta = T' - T$$

Šis rodiklis leidžia įvertinti ne tik galutinį mokinio pasiekimų lygį, bet ir individualų rašinio kokybės pokytį po grįžtamojo ryšio gavimo. Teigiama  $\Delta$  reikšmė rodo samprotavimo rašinio kokybės augimą, nulinė reikšmė – pokyčio nebuvimą, o neigiama – samprotavimo rašinio kokybės sumažėjimą.

Siekiant išsamesnės analizės, samprotavimo rašinio kokybės pokytis vertinamas keliais tarpusavyje papildančiais lygmenimis: branduolinio rašinio kokybės pokyčiu ( $\Delta_{\text{kokybė}}$ ), atskirų vertinimo dimensijų pokyčiais ( $\Delta A$ ,  $\Delta B$ ,  $\Delta C$ ) bei grįžtamojo ryšio panaudojimo indeksu ( $\Delta_{\text{panaudojimas}}$ ).

Branduolinis rašinio kokybės pokytis ( $\Delta_{\text{kokybė}}$ ) apima tris esmines samprotavimo rašinio kokybės dimensijas – argumentavimą ( $A$ ), teksto struktūrą ir rišlumą ( $B$ ) bei aukštesniojo mąstymo raišką ( $C$ ). Šios dimensijos atspindi pagrindinius kokybiško samprotavimo rašinio komponentus, tiesiogiai susijusius su mokinio gebėjimu formuluoti poziciją, logiškai plėtoti mintį ir reflektuoti nagrinėjamą problemą. Atskirai analizuojamas grįžtamojo ryšio panaudojimo rodiklis ( $D$ ) leidžia įvertinti, kiek mokinys praktiškai perkėlė gautas rekomendacijas į redaguotą rašinio versiją.

Kadangi tyrimo duomenų skirstinys neatitiko normalumo prielaidų, kiekybinių pokyčių statistiniam reikšmingumui vertinti taikyti neparametriniai statistiniai metodai – *Wilcoxon* pasirašytų rangų kriterijus priklausomų imčių palyginimui bei efekto dydžio ( $r$ ) skaičiavimas praktiniam intervencijos poveikio stiprumui įvertinti. Šie metodai pasirinkti, nes buvo lyginami tarpusavyje susiję prieš intervenciją ir po intervencijos esantys matavimai. Be vidurkių ir standartinių nuokrypių, papildomai analizuotas teigiamų, nulinių ir neigiamų pokyčių pasiskirstymas, leidžiantis įvertinti ne tik bendrą pokyčio kryptį, bet ir poveikio stabilumą tarp skirtingų mokinių.

Atsižvelgiant į metodologinėje dalyje suformuluotus tyrimo klausimus, šiame poskyryje pirmiausia pateikiama bendro samprotavimo rašinio kokybės pokyčio analizė ( $K1$ ), vėliau analizuojami pokyčiai atskirose kokybės dimensijose ( $K2$ ), o galiausiai aptariami grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai ( $K3$ ) bei šių rodiklių skirtumai skirtingose intervencinėse sąlygose.

Kiekybinės analizės rezultatai vėlesniuose poskyriuose nuosekliai integruojami su kokybiniais rašinių transformacijų, stebėjimo ir mokinių interviu duomenimis, siekiant ne tik nustatyti statistiškai fiksuotų pokyčių kryptį ir mastą, bet ir paaiškinti pedagoginius ir kognityvinius mechanizmus, lėmusius skirtingą DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį.

### **3.1.1. Bendras samprotavimo rašinių kokybės pokytis ( $\Delta$ )**

Analizuojant mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčius, nustatyta, kad tiek DI generuotas, tiek mokytojos teiktas personalizuotas grįžtamasis ryšys turėjo teigiamą poveikį mokinių rašinių kokybei. Šis poveikis atsiskleidė lyginant pirmines ( $T$ ) ir po grįžtamojo ryšio redaguotas ( $T'$ ) rašinių versijas. Toliau analizuojamas 3.1. poskyryje apibrėžtas samprotavimo rašinio kokybės pokytis ( $\Delta$ ), apskaičiuotas kaip skirtumas tarp redaguotos ( $T'$ ) ir pirminės ( $T$ ) rašinio versijos įvertinimo balų.

Kiekybinė analizė parodė, kad abiem intervencinėmis sąlygomis fiksuotas statistiškai reikšmingas mokinių samprotavimo rašinių kokybės pagerėjimas. Kadangi duomenų skirstinys neatitiko normalumo prielaidų, pokyčiams vertinti taikytas *Wilcoxon* pasirašytų rangų kriterijus. Bendrieji samprotavimo rašinių kokybės pokyčio rodikliai po DI generuojamo ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio pateikiami 3 lentelėje.

**3 lentelė.** Bendras samprotavimo rašinių kokybės pokytis po DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio

Sąlyga	M prieš	M po	Md $\Delta$	$\Delta_{\text{kokybė}}$	SD	p	Teigiamas $\Delta$	0 $\Delta$	Neigiamas $\Delta$
Mokytojos GR	13,12	20,82	3,00	3,06	2,78	<0,001	75,8 %	24,2 %	0 %
DI GR	14,30	20,33	1,00	1,43	2,57	<0,001	56,7 %	33,3 %	10 %

M – aritmetinis vidurkis; Md  $\Delta$  – mediana; SD – standartinis nuokrypis;  $\Delta$  – pokytis; p – statistinio reikšmingumo lygmuo.

Kaip matyti iš 3 lentelės, abiejomis intervencinėmis sąlygomis nustatytas statistiškai reikšmingas mokinių samprotavimo rašinių kokybės pagerėjimas ( $p < 0,001$ ), tačiau tiek vidurkių, tiek medianų analizė rodo didesnę mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį. Mokytojos grįžtamojo ryšio sąlygomis medianos branduolinės rašinio kokybės pokytis siekė Md = 3,00, tuo tarpu DI grįžtamojo ryšio sąlygomis – Md = 1,00, o tai leidžia teigti, kad nustatytas poveikis pasireiškė ne tik vidutinių reikšmių, bet ir tipinio mokinio pažangos lygmeniu.

Mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $n = 100$ ) vidutinis mokinių rašinių įvertinimas padidėjo nuo M = 13,12 iki M = 20,82 balo. Vidutinis branduolinis samprotavimo rašinio kokybės pokytis pagal argumentavimo, struktūros ir aukštesniojo mąstymo dimensijas (A + B + C) sudarė  $\Delta = 3,06$  balo (SD = 2,78), o bendras pokytis, įtraukiant ir grįžtamojo ryšio panaudojimo kriterijų (D), siekė  $\Delta = 7,70$  balo. *Wilcoxon* testo rezultatai patvirtino šio pokyčio reikšmingumą ( $p < 0,001$ ). Teigiamas branduolinės rašinio kokybės pokytis nustatytas 75,8 % mokinių, 24,2 % atvejų pokytis nefiksuotas, o neigiamų pokyčių nenustatyta. Šis rezultatas leidžia teigti, kad mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys pasižymėjo ne tik didesniu poveikio dydžiu, bet ir aukštu intervencijos nuoseklumu bei labiau prognozuojami.

DI generuojamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $n = 100$ ) vidutinis mokinių rašinių įvertinimas padidėjo nuo M = 14,30 iki M = 20,33 balo. Vidutinis branduolinis samprotavimo rašinio kokybės pokytis sudarė  $\Delta = 1,43$  balo (SD = 2,57), o bendras pokytis siekė  $\Delta = 6,03$  balo. Analogiškai, *Wilcoxon* testo rezultatai patvirtino ir DI grįžtamojo ryšio sąlygomis nustatyto pokyčio reikšmingumą ( $p < 0,001$ ). Teigiamas branduolinės rašinio kokybės pokytis nustatytas 56,7 % mokinių, 33,3 % atvejų pokytis nefiksuotas, o 10 % atvejų fiksuotas neigiamas pokytis. Tai rodo didesnę individualią mokinių reakcijų variaciją ir leidžia daryti prielaidą, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys ne visais atvejais vienodai efektyviai aktyvino gilesnius rašinio perdirbimo procesus.

Tiesioginis abiejų intervencinių sąlygų palyginimas parodė, kad mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis branduolinės rašinio kokybės pokytis buvo didesnis ( $\Delta = 3,06$ ) nei DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta = 1,43$ ). Mokytojos grįžtamojo ryšio sąlygomis neigiamų branduolinės rašinio kokybės pokyčių nenustatyta, tuo tarpu generatyvinio DI sąlygomis tokie pokyčiai fiksuoti 10 % atvejų.

Statistinis abiejų intervencinių sąlygų branduolinės rašinio kokybės pokyčio palyginimas, taikant *Wilcoxon* pasirašytų rangų kriterijus, parodė, kad mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo

ryšio sąlygomis nustatytas statistiškai reikšmingai didesnis pokytis nei DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $n = 100$ ;  $W = 128,5$ ;  $Z = -2,94$ ;  $p = 0,003$ ;  $r = 0,29$ ). Pagal Cohen'o (1988) pasiūlytą efekto dydžio interpretaciją, nustatytas poveikis laikytinas vidutinio stiprumo.

Apibendrinant galima teigti, kad abiejose intervencinėse sąlygose nustatytas statistiškai reikšmingas teigiamas mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokytis, tačiau mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis fiksuotas didesnis pokyčio nuoseklumas, mažesnė neigiamų pokyčių tikimybė ir stipresnis praktinis poveikis mokinių branduolinei teksto kokybei.

### 3.1.2. Individualių pokyčių profiliai ir rašinių transformacijų pobūdis

Siekiant giliau suprasti kiekybinėje analizėje nustatytų pokyčių pobūdį, atlikta individualių mokinių pokyčių profilių analizė, atskleidusi du skirtingus reagavimo į grįžtamąjį ryšį modelius. Atliekant redaguotų rašinių transformacijų analizę pagal 2.5 poskyryje operacionalizuotą iš anksto apibrėžtą kodavimo sistemą (S1–S4 – paviršiniai pokyčiai; D1–D5 – giluminiai pokyčiai), papildomai remiantis vertinimo kriterijų interpretavimo „inkarais“ (žr. 9 priedą), nustatyta, kad dalies mokinių redagavimo procese dominavo paviršinio pobūdžio pakeitimai. Šie mokiniai daugiausia koregavo formuluotes, papildė logines jungtis, tikslino sakinių raišką arba pertvarkė pastraipų struktūrą, tačiau iš esmės nekeitė rašinio argumentavimo logikos. Tokiais atvejais dažniausiai buvo identifikuojami S1–S3 kodai, o bendras kokybės pokytis išliko ribotas ( $\Delta \approx 0-2$ ). Analizuojant 100 redaguotų rašinių porų nustatyta, kad paviršinio pobūdžio transformacijos dominavo 38 % atveju, giluminės – 44 %, o mišraus pobūdžio transformacijos fiksuotos 18 % atveju. Pavyzdžiui, vieno mokinio pirminėje rašinio versijoje teiginys *Klaidos padeda žmogui tobulėti* redaguotoje versijoje buvo papildytas tik logine jungtimi ir stilistine korekcija – *Manau, kad klaidos iš tiesų padeda žmogui tobulėti, nes iš jų žmogus pasimoko*. Nors formuluotė tapo sklandesnė, argumentavimo struktūra, pavyzdžių kokybė ir tezės plėtojimas iš esmės nepakito (S2;  $\Delta = 1$ ).

Kita mokinių grupė demonstravo giluminį grįžtamojo ryšio panaudojimą. Redaguotuose rašiniuose buvo iš naujo formuluojamos tezės, plėtojami argumentai, įtraukiami papildomi pavyzdžiai, stiprinamos išvados, svarstomos alternatyvios pozicijos ar tikslinami priežastiniai ryšiai. Šiuose darbuose dažniausiai identifikuoti D1–D5 kodai, o bendras kokybės pokytis buvo reikšmingai didesnis praktiniu pobūdžiu ( $\Delta \approx 6-15$ ). Pavyzdžiui, vieno mokinio pirminėje rašinio versijoje buvo pateiktas bendro pobūdžio argumentas: *Pastangos yra svarbios, nes padeda pasiekti tikslus*. Po grįžtamojo ryšio mokinsys ne tik išplėtojo argumentą, bet ir papildė jį konkrečiu pavyzdžiu bei priežastiniu paaiškinimu: *Pastangos yra svarbesnės už talentą, nes net ir gabus žmogus be nuoseklaus darbo negali išlaikyti aukštų rezultatų. Tai matyti sporte, kur kasdienės treniruotės dažnai lemia daugiau nei įgimti gebėjimai* (D3;  $\Delta = 8$ ). Gauti duomenys leidžia teigti, kad giluminiai pokyčiai siejosi ne tik su paviršiniu rašinio taisymu, bet ir su aukštesniojo mąstymo, argumentavimo bei rašinio konstravimo pertvarkymu.

Stebėjimo protokolo duomenys (žr. 3 priedą) taip pat patvirtino šiuos skirtumus. Mokiniai, kurių pokytis buvo giluminis, dažniau pakartotinai skaitė gautą grįžtamąjį ryšį, lygino jį su savo pirminiu tekstu, planavo pakeitimus prieš pradėdami redagavimą ir nuosekliau taikė gautas rekomendacijas. Tuo tarpu paviršinius pokyčius demonstravę mokiniai dažniau iš karto pereidavo prie lokalių formuluočių korekcijų, neskirdami pakankamai laiko teksto planavimui.

Vis dėlto vien kiekybiniai pokyčio rodikliai neatskleidžia viso poveikio paveikslo. Analizuojant rašinių pokyčius, struktūruoto stebėjimo duomenis ir mokinių refleksijas, gautas iš dalies struktūruotų

interview metu (žr. 10 priedą), išryškėjo kokybiniai skirtumai tarp šių dviejų grįžtamojo ryšio tipų. Pastebėta, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau skatino struktūrinius ir formalius rašinio patobulinimus – aiškesnį pastraipų išdėstymą, nuoseklesnę argumentų seką, konkretesnį išvadų formulavimą. Pavyzdžiui, gavę generatyvinio DI rekomendaciją aiškiau išskirti argumentų seką, mokiniai dažnai papildydavo rašinį loginėmis jungtimis (*pirma, antra, be to, taigi*), perskirstydavo pastraipas arba performuluodavo išvadą taip, kad ji tiesiogiai atlieptų pradžioje suformuluotą tezę.

Mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau inicijavo turinio gilinimą ir mąstymo plėtrą. Pavyzdžiui, vienas mokinys, gavęs mokytojos klausimą *Ar tavo argumentas pakankamai pagrįstas realiu pavyzdžiu?*, papildė pastraipą asmenine patirtimi ir išplėtė argumentą socialiniu kontekstu, todėl pirminis bendro pobūdžio teiginys transformavosi į labiau refleksyvų ir argumentuotą samprotavimą (D4;  $\Delta = 11$ ). Tokiais atvejais mokiniai ne tik koregavo formuluotes, bet ir keitė argumentavimo logiką – plėtojo pavyzdžius, įtraukė asmeninę patirtį ar platesnį socialinį ar kultūrinį kontekstą. Tai rodo, kad mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau veikė kaip refleksiją, argumentuotą mąstymą ir gilesnį temos supratimą skatinantis veiksnys.

Apibendrinant galima teigti, kad individualių pokyčių analizė atskleidė ne tik skirtingą mokinių reagavimo į grįžtamąjį ryšį pobūdį, bet ir skirtingus pedagoginio poveikio mechanizmus: DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau siejosi su struktūriniais ir formaliais teksto patobulinimais, o mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys – su giluminėmis argumentavimo, refleksijos ir aukštesniojo mąstymo transformacijomis.

### 3.1.3. Samprotavimo rašinių pokyčiai pagal vertinimo dimensijas

Siekiant giliau paaiškinti bendro samprotavimo rašinių kokybės pokyčio struktūrą, šiame poskyryje analizuojami pokyčiai pagal atskiras vertinimo dimensijas – argumentavimą (A), struktūrą ir rišlumą (B), aukštesniojo mąstymo dimensiją (C) bei grįžtamojo ryšio panaudojimą (D). Tokia analizė leidžia ne tik nustatyti bendrą pažangos lygį, bet ir atskleisti, kokio pobūdžio pokyčiai vyko bei kuriuose aspektuose skirtingos grįžtamojo ryšio formos buvo veiksmingiausios.

Atskirų samprotavimo rašinio kokybės dimensijų pokyčio rodikliai po generatyvinio DI ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio pateikiami 4 lentelėje.

**4 lentelė.** Samprotavimo rašinių kokybės pokyčiai pagal vertinimo dimensijas

Dimensija	Mokytojos GR	DI GR
$\Delta A$ Argumentavimas	1,24	0,61
$\Delta B$ Struktūra ir rišlumas	0,82	1,11
$\Delta C$ Aukštesnysis mąstymas	1,00	-0,29
$\Delta D$ GR panaudojimas	4,60	4,64

$\Delta$  – pokytis tarp pirminės (T) ir redaguotos (T') samprotavimo rašinio versijos.

Dimensijų interpretavimas atliktas remiantis vertinimo kriterijų „inkarais“ (žr. 9 priedą), tekstų transformacijų kodavimo sistema, aprašyta 2.5 poskyryje, bei struktūruoto stebėjimo duomenimis (žr. 3 priedą). Kaip matyti iš 4 lentelės, skirtingos grįžtamojo ryšio formos pasižymėjo nevienodu poveikiu atskiroms samprotavimo rašinio kokybės dimensijoms. Mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis didesni pokyčiai nustatyti argumentavimo ( $\Delta A = 1,24$ ) ir aukštesniojo

mąstymo ( $\Delta C = 1,00$ ) dimensijose, o DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis – struktūros ir rišlumo dimensijoje ( $\Delta B = 1,11$ ). Grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijoje abiejų intervencinių sąlygų rezultatai buvo labai panašūs ( $\Delta D = 4,60$  ir  $\Delta D = 4,64$ ).

Argumentavimas (A). Kiekybinė analizė parodė, kad argumentavimo dimensijoje didesnis pokytis nustatytas mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta A = 1,24$ ), palyginti su DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta A = 0,61$ ). Analizuojant kokybinius rašinių pokyčius matyti, kad tiek generatyvinio DI, tiek mokytojos grįžtamasis ryšys prisidėjo prie mokinių gebėjimo pagrįsti savo teiginius gerėjimo, tačiau poveikio pobūdis skyrėsi. Mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau skatino argumentų plėtojimą ir turinio gilinimą. Mokiniai, reaguodami į pateiktas pastabas, dažniau išplėsdavo savo teiginius paaiškinimais, pateikdavo konkretesnius pavyzdžius arba stiprindavo priežastinius ryšius tarp minčių. Pavyzdžiui, viename darbe pradinis teiginys *klaidos padeda žmogui tobulėti* po redagavimo buvo papildytas paaiškinimu, kad klaidos leidžia suprasti savo silpnąsias vietas ir kitą kartą veikti geriau. Tokie pokyčiai rodo ne vien teksto plėtrą, bet ir gilesnį argumentavimo logikos suvokimą. Tipiniai argumentavimo pokyčių pavyzdžiai pateikti 9 priede. DI grįžtamasis ryšys dažniau padėjo mokiniams aiškiau išdėstyti jau turimus argumentus, tikslintis formuluotes ir nuosekliau pateikti mintis. Vis dėlto rečiau buvo stebimas esminis argumento išplėtojimas ar naujų prasminių jungčių kūrimas. Gauti duomenys leidžia teigti, kad DI grįžtamasis ryšys veiksmingas argumentavimo aiškumo aspektu, tačiau mažiau išreikštas argumentavimo gilumo dimensijoje.

Struktūra ir rišlumas (B). Struktūros ir rišlumo dimensijoje didžiausias vidutinis pokytis nustatytas DI generuojamo grįžtamojo ryšio stiprybės. Mokiniai, gavę DI grįžtamojo ryšio pastabas, dažniau pertvarkydavo tekstą taip, kad jis taptų nuoseklesnis ir aiškesnis, t. y. išskirdavo pastraipas, įterpdavo logines jungtis, aiškiau atskirdavo įžangą, dėstymus ir apibendrinimą. Pavyzdžiui, pradinis tekstas, kuriame mintys buvo dėstomos vientisu srautu be aiškios pastraipų ribos, po generatyvinio DI grįžtamojo ryšio buvo pertvarkytas į kelias logines dalis. Mokiniai dažnai įterpdavo jungtis: *pirma, be to, taigi, apibendrinant*. Tokie pokyčiai rodo, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys padėjo mokiniams suvokti rašinio struktūrą kaip sistemą ir ją praktiškai taikyti. Šie struktūriniai pokyčiai taip pat fiksuoti stebėjimo protokoluose (žr. 3 priedą). Mokytojos grįžtamasis ryšys taip pat prisidėjo prie struktūros gerinimo, tačiau dažniau buvo orientuotas į turinio kokybę, argumentų pagrįstumą ar minčių plėtojimą, todėl struktūriniai pokyčiai pasireiškė mažiau nuosekliai. Gauti duomenys rodo, kad struktūros ir rišlumo tobulinimo požiūriu DI generuojamas grįžtamasis ryšys pasižymėjo ryškesniu poveikiu.

Aukštesniojo mąstymo dimensija (C). Analizuojant aukštesniojo mąstymo dimensiją, nustatyta, kad didesnę poveikį šio gebėjimo ugdymui turėjo mokytojos grįžtamasis ryšys. Mokiniai dažniau gilino mintis, reflektavo pateiktas idėjas, bandė vertinti situacijas ar svarstyti alternatyvas. Pavyzdžiui, viename darbe pradinis teiginys buvo gana kategoriškas: *klaidos visada padeda tobulėti*. Po mokytojos komentaro mokinyš papildė rašinį mintimi, kad kai kurios klaidos gali turėti neigiamų pasekmių, tačiau iš jų vis tiek galima pasimokyti. Toks pokytis rodo gebėjimą matyti problemą visapusiškiau, svarstyti skirtingas perspektyvas ir pereiti nuo vienpusiško teiginio prie brandesnio vertinimo. Mokinių refleksijos, patvirtinančios šiuos pokyčius, pateiktos interviu duomenyse (žr. 10 priedą). DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau orientavosi į aiškų ir tvarkingą rašinio pateikimą, todėl aukštesniojo mąstymo pokyčiai pasireiškė rečiau arba buvo mažiau ryškūs. Gauti duomenys leidžia teigti, kad DI grįžtamojo ryšio poveikis aukštesniojo mąstymo gebėjimų plėtrai buvo mažiau išreikštas.

Grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensija (D). Grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensija atskleidžia, kiek mokiniai geba praktiškai įgyvendinti gautas rekomendacijas. Analizė parodė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo tiesiogiai pritaikomas – mokiniai aiškiai įgyvendindavo pateiktas rekomendacijas, ypač susijusias su struktūra, formuluotėmis ar aiškesniu minčių išdėstymu. Pavyzdžiui, jei komentare buvo siūloma sustiprinti išvadą, mokiniai ją redaguodavo taip, kad ji tiesiogiai atsakytų į temos klausimą. Jei siūlyta pridėti jungčių, jos dažniausiai būdavo įterpiamos. Tai rodo, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys buvo lengviau interpretuojamas ir operatyviai pritaikomas. Šias tendencijas patvirtino tiek rašinių transformacijų analizė, tiek stebėjimo duomenys (žr. 3 priedą). Tuo tarpu mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau skatino gilesnį, tačiau ne visuomet tiesioginį panaudojimą. Kai kuriais atvejais mokiniai tik iš dalies įgyvendindavo rekomendacijas arba interpretuodavo jas savaip, kas galėjo lemti tiek reikšmingą pažangą, tiek ribotą pokytį. Gauti duomenys leidžia teigti, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo tiesiogiai pritaikomas, o mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys dažniau skatino gilesnes tekstines ir mąstymo transformacijas.

Apibendrinant galima teigti, kad skirtingi grįžtamojo ryšio tipai pasižymėjo nevienodu poveikiu atskiroms samprotavimo rašinio kokybės dimensijoms. DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau siejosi su struktūros ir rišlumo pokyčiais, o mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys – su argumentavimo ir aukštesniojo mąstymo dimensijų pokyčiais. Grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijoje abiejų intervencinių sąlygų rezultatai buvo panašūs, o tai leidžia teigti, kad mokiniai gebėjo praktiškai taikyti tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas rekomendacijas, tačiau skyrėsi šių rekomendacijų aktyvuojami pedagoginiai ir kognityviniai rašinio tobulinimo mechanizmai.

### 3.1.4. Grįžtamojo ryšio panaudojimo ( $\Delta D$ ) analizė

Analizuojant skirtingų grįžtamojo ryšio būdų poveikį mokinių samprotavimo rašinių tobulinimo procesui, papildomai vertinta grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensija (D), atspindinti, kaip kryptingai mokiniai taikė gautas rekomendacijas redaguodami savo rašinius. Ši dimensija apėmė ne tik pavienių pataisymų atlikimą, bet ir sąmoningą gautų komentarų perkėlimą į argumentavimo, struktūros bei turinio tobulinimą. Bendrieji grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai abiejose intervencinėse sąlygose pateikiami 5 lentelėje.

**5 lentelė.** Grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai ( $\Delta D$ ) po DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio

Sąlyga	M	SD
Mokytojos GR	4,64	1,17
DI GR	4,60	1,17

M – aritmetinis vidurkis; SD – standartinis nuokrypis;  $\Delta D$  – grįžtamojo ryšio panaudojimo rodiklis.

Kaip matyti iš 5 lentelės, abiejose intervencinėse sąlygose nustatyti labai panašūs grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliai. Mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis vidutinis grįžtamojo ryšio panaudojimo rodiklis siekė  $M = 4,64$  ( $SD = 1,17$ ), o DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis –  $M = 4,60$  ( $SD = 1,17$ ). Nedidelis kiekybinis skirtumas leidžia teigti, kad abiejų tipų grįžtamasis ryšys buvo panašiai sėkmingai panaudojamas mokinių redagavimo procese.

Kokybinė rašinių transformacijų, struktūruoto stebėjimo ir mokinių refleksijų analizė atskleidė, kad panašūs kiekybiniai rodikliai ne visuomet reiškė identišką grįžtamojo ryšio panaudojimo pobūdį. Analizuojant mokinių rašinių pokyčius nustatyta, kad grįžtamojo ryšio panaudojimas pasireiškė dviem pagrindiniais lygmenimis – paviršiniu ir giluminiu.

Paviršinio panaudojimo atvejais mokiniai dažniausiai įgyvendindavo lengviausiai pritaikomas rekomendacijas – tikslindavo formuluotes, papildydavo logines jungtis, koreguodavo pavienius sakinius ar pertvarkydavo pastraipų išdėstymą, tačiau iš esmės nekeisdavo argumentavimo logikos. Pavyzdžiui, viename darbe po komentaro mokinys papildė sakinį jungtimi *tačiau* ir pakoregavo išvadą, tačiau argumentų turinys liko nepakitęs. Tokiais atvejais nustatytas pokytis dažniausiai buvo nedidelis. Tipiniai paviršinio grįžtamojo ryšio panaudojimo atvejai taip pat fiksuoti rašinių transformacijų analizėje (žr. 9 priedą) ir struktūruoto stebėjimo protokoluose (žr. 3 priedą). Pavyzdžiui, viename samprotavimo rašinyje tema *Ar klaidos padeda žmogui tobulėti?* mokinys, gavęs rekomendaciją aiškiau susieti išvadą su pradine teze, papildė paskutinį sakinį jungtimi *taigi* ir stilistiškai pakoregavo formuluotę, tačiau argumentų turinys, pavyzdžių pagrįstumas ir priežastiniai ryšiai iš esmės nepakito (S2;  $\Delta = 1$ ). Kitame darbe tema *Ar pastangos yra svarbesnės už talentą?* mokinys, gavęs komentarą dėl teksto rišlumo, papildė pastraipas loginėmis jungtimis *pirma* ir *be to*, tačiau nepakeitė argumentų plėtojimo logikos ir neįtraukė naujų pavyzdžių (S3;  $\Delta = 2$ ).

Giluminio panaudojimo atvejais mokiniai aktyviai dirbo su gautais komentarais – iš naujo formuluodavo tezę, plėtodavo argumentus, įtraukdavo papildomus pavyzdžius, stiprindavo priežastinius ryšius ar tikslindavo išvadą taip, kad ji geriau atlieptų temos klausimą. Pavyzdžiui, viename samprotavimo tekste pradinis teiginys *klaidos padeda žmogui tobulėti* po redagavimo buvo papildytas konkrečiu paaiškinimu, kad klaidos leidžia pastebėti silpnąsias vietas ir kitą kartą veikti geriau. Kitame darbe mokinys papildė argumentą asmeniniu pavyzdžiu apie sporto treniruotes, kuriame klaidos padėjo suprasti, ką reikia tobulinti. Tokiais atvejais grįžtamasis ryšys veikė kaip kognityvinė paskata, skatinanti ne tik taisyti tekstą, bet ir permąstyti jo turinį. Ypač ryškūs giluminio panaudojimo atvejai pasižymėjo ne tik matomu tekstiniu pokyčiu, bet ir aiškiu mokinio mąstymo pertvarkymu. Pavyzdžiui, viename samprotavimo rašinyje tema *Ar klaidos padeda žmogui tobulėti?* pradinis teiginys *Klaidos padeda žmogui tobulėti* po redagavimo buvo papildytas priežastiniu paaiškinimu: *Klaidos padeda žmogui pastebėti savo silpnąsias vietas, suprasti, ką reikia keisti, ir kitą kartą priimti geresnius sprendimus* (D2;  $\Delta = 7$ ). Kitame darbe tema *Ar pastangos yra svarbesnės už talentą?* mokinys, gavęs pastabą dėl nepakankamai pagrįsto argumento, papildė pastraipą asmeniniu pavyzdžiu apie sporto treniruotes. Be to, argumentas buvo išplėtotas platesniu socialiniu kontekstu: *Net talentingas sportininkas be kasdienio darbo negali išlaikyti aukštų rezultatų, nes pasiekimai reikalauja nuolatinės disciplinos ir atkaklumo* (D4;  $\Delta = 11$ ).

Lyginant skirtingų grįžtamojo ryšio formų poveikį nustatyta, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo panaudojamas tiesiogiai ir nuosekliai. Mokiniai aiškiai įgyvendindavo rekomendacijas, susijusias su rašinio struktūra, rišlumu, išvadų stiprinimu ar formuluočių tikslinimu. Gauti duomenys leidžia teigti, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys mokiniams dažniau buvo lengviau interpretuojamas, aiškiau suprantamas ir operatyviau pritaikomas praktiniame redagavimo procese. Stebėjimo duomenys parodė, kad gavę DI generuojamą grįžtamąjį ryšį mokiniai dažniau iš karto pereinavo prie konkrečių rašinio korekcijų, rečiau stabtelėdavo planuoti pakeitimus ir dažniau dirbo linijiniu principu – komentaras → taisymas → kitas komentaras (žr. 3 priedą). Tai leidžia daryti prielaidą, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau aktyvino operatyvų, žingsnis po žingsnio įgyvendinamą rašinio tobulinimo būdą.

Tuo tarpu mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys dažniau inicijavo sudėtingesnę ir giluminę rašinio pertvarkymą. Mokiniai ne visada pažodžiui įgyvendindavo visas pateiktas rekomendacijas, tačiau tais atvejais, kai jos buvo suprastos ir pritaikytos, pokyčiai dažniau buvo susiję su argumentavimo logikos peržiūra, turinio plėtojimu ir refleksijos stiprinimu. Pavyzdžiui, mokytojos komentaras apie poreikį argumentą pagrįsti konkretesniu pavyzdžiu skatino mokinius ne tik papildyti vieną sakinį, bet iš esmės perkurti visą pastraipą. Tai leidžia teigti, kad mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau reikalavo aukštesnio interpretavimo lygmens ir didesnio mokinio įsitraukimo, tačiau kartu pasižymėjo didesniu transformaciniu potencialu. Stebėjimo metu (žr. 3 priedą) taip pat pastebėta, kad gavę mokytojos grįžtamąjį ryšį mokiniai dažniau sustodavo, pakartotinai perskaitydavo komentarus, lygindavo juos su savo tekstu, braižydavosi mintis juodraščiuose ar garsiai svarstydavo galimus argumentų papildymo variantus. Tokie elgesio modeliai rodo aktyvesnę savireguliacinę ir metakognityvinę įsitraukimą į rašinio tobulinimo procesą.

Svarbu akcentuoti, kad daliai mokinių grįžtamojo ryšio panaudojimas išliko ribotas arba fragmentiškas – buvo įgyvendinama tik dalis rekomendacijų arba pasirenkami lengviausi pakeitimai. Analizuojant redaguotus rašinius nustatyta, kad dalinis rekomendacijų įgyvendinimas buvo fiksuotas maždaug trečdalyje atvejų, kai mokiniai įgyvendindavo tik lengviausiai pritaikomas struktūrines arba stilistines rekomendacijas, tačiau neperžiūrėdavo argumentavimo logikos ar tezės plėtojimo. Tai rodo, kad veiksmingas grįžtamojo ryšio panaudojimas priklauso nuo pateiktų komentarų kokybės bei nuo paties mokinio gebėjimo interpretuoti rekomendacijas, planuoti pakeitimus ir sąmoningai reguliuoti savo mokymosi veiklą.

Taigi, nors grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijoje abiejų intervencinių sąlygų kiekybiniai rodikliai buvo labai panašūs, kokybinė analizė atskleidė skirtingus grįžtamojo ryšio supratimo, interpretavimo ir panaudojimo mechanizmus. DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo taikomas tiesiogiai, nuosekliai įgyvendinant konkrečias rekomendacijas, o mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys dažniau skatino savireguliaciją, metakognityvinę svarstymą ir gilumines teksto, argumentavimo bei mąstymo transformacijas.

### **3.2. Kokybinių tyrimo duomenų analizė**

Šiame poskyryje pateikiama kobybinių tyrimo duomenų analizė, skirta giliau paaiškinti kiekybinėje tyrimo dalyje nustatytus mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčius. Kadangi kiekybinė analizė atskleidė statistiškai reikšmingus, tačiau skirtingo pobūdžio pokyčius tarp DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygų, šiame etape siekiama paaiškinti, kokie pedagoginiai, kognityviniai ir savireguliaciniai mechanizmai galėjo lemti nustatytus skirtumus.

Kobybiniai duomenys leidžia ne tik identifikuoti, kokio masto pokyčiai įvyko po skirtingų grįžtamojo ryšio intervencijų, bet ir atskleisti pedagoginius bei kognityvinius mechanizmus, paaiškinančius šių pokyčių pobūdį. Ši analizės dalis atlieka aiškinamąją (angl. *explanatory*) funkciją mišrių metodų tyrimo logikoje, padedančią statistiškai nustatytus pokyčius susieti su realiomis mokinių mokymosi patirtimis ir rašinių transformacijomis.

Šiame poskyryje analizuojami mokinių redaguotų tekstų transformacijų pavyzdžiai, struktūruoto stebėjimo metu fiksuoti darbo su grįžtamoju ryšiu požymiai (žr. 3 priedą) bei iš dalies struktūruotų interviu duomenys (žr. 10 priedą). Tekstų transformacijų interpretavimas grindžiamas vertinimo kriterijų „inkarais“ (žr. 9 priedą) ir 2.5 poskyryje operacionalizuota pokyčių kodavimo sistema (S1–S4; D1–D5).

Mokinių interviu duomenų interpretacijai pasirinkta teminė analizė, grindžiama Braun ir Clarke (2006) šešių etapų metodologine schema. Šis metodas leido nuosekliai išskirti ir interpretuoti pasikartojančius prasminius elementus mokinių refleksijose bei patirtyse.

Toks kelių kokybinių duomenų šaltinių integravimas (duomenų trianguliacija) leidžia nuosekliai interpretuoti ne tik tai, kaip keitėsi mokinių rašiniai, bet ir kodėl vieni mokiniai grįžtamąjį ryšį taikė paviršiniu, o kiti – giluminiu lygmeniu.

Kokybinė analizė orientuota į mokinių rašinių transformacijų pobūdį, darbo su grįžtamoju ryšiu strategijas, savireguliacijos požymius bei subjektyvų mokinių grįžtamojo ryšio suvokimą. Šiame etape kiekybiniai ir kokybiniai duomenys integruojami aiškinamosios interpretacijos principu, siekiant statistiškai nustatytus pokyčius susieti su realiais rašinių pertvarkymo pavyzdžiais, mokinių sprendimų logika ir individualiomis mokymosi patirtimis.

### 3.2.1. Tekstų transformacijų kokybinė analizė

Analizuojant mokinių pirmines (T) ir redaguotas (T') samprotavimo rašinių versijas pagal 2.5 poskyryje operacionalizuotą rašinių transformacijų kodavimo sistemą (S1–S4; D1–D5), papildomai remiantis vertinimo kriterijų interpretavimo „inkarais“ (žr. 9 priedą), išryškėjo du pagrindiniai rašinių transformacijos tipai – paviršinės ir giluminės transformacijos. Paviršinės transformacijos apėmė formuluočių tikslinimą, pavienių sakinių koregavimą, loginių jungčių įterpimą, pastraipų išskyrimą ar atskirų kalbinių netikslumų taisymą, iš esmės nekeičiant argumento turinio ar bendros rašinio loginės struktūros. Tuo tarpu giluminės transformacijos pasireiškė tezės performulavimu, argumentų plėtojimu, naujų pavyzdžių įtraukimu, išvadų stiprinimu, priežastinių ryšių aiškinimu ir platesniu nagrinėjamos problemos interpretavimu. Iš viso rašinių transformacijų analizėje identifikuoti 247 pavieniai teksto pokyčiai, iš kurių 112 priskirti paviršinių transformacijų, 96 – giluminių transformacijų, o 39 atvejais fiksuotos mišrios transformacijos, kai tame pačiame rašinyje derėjo abu pokyčių tipai. Kokybinė tekstų analizė parodė, kad abiejų intervencinių sąlygų metu buvo stebimi tiek paviršiniai, tiek giluminiai rašinių pokyčiai, tačiau jų pobūdis skyrėsi priklausomai nuo grįžtamojo ryšio tipo.

DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis dažniau buvo stebimos struktūrinės ir formalios transformacijos. Mokiniai dažniau aiškiai atskirdavo pastraipas, papildydavo pastraipas loginėmis jungtimis (*pirma, be to, taigi*), tikslindavo formuluotes ir nuosekliau struktūruodavo išvadas. Pavyzdžiui, viename rašinyje pirminė išvada *Klaidos yra naudingos* po redagavimo buvo transformuota į *Klaidos padeda žmogui suprasti savo silpnąsias vietas ir kryptingai tobulėti*. Tokie pokyčiai dera su kiekybinėje analizėje nustatytu didesniu struktūros ir rišlumo dimensijos pokyčiu ( $\Delta B = 1,11$ ). Panašus transformacijos modelis užfiksuotas ir kito mokinio darbe tema *Ar pastangos yra svarbesnės už talentą?*, kuriame pirminis tekstas buvo dėstomas vientisu minčių srautu be aiškios pastraipų struktūros, o po DI grįžtamojo ryšio buvo pertvarkytas į tris logines dalis – įžangą, argumentų dėstymą ir apibendrinimą, papildant tekstą jungtimis *pirma, antra, apibendrinant* (S3;  $\Delta = 3$ ). Tipiniai generatyvinio DI sąlygomis nustatytų struktūrinių transformacijų pavyzdžiai pateikti 9 priede.

Mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis dažniau buvo pastebimos giluminės turinio transformacijos. Mokiniai dažniau plėtojo argumentus, pateikdavo konkretesnius pavyzdžius, stiprino priežastinius ryšius tarp minčių, koregavo tezės formuluotę ir plačiau reflektavo nagrinėjamą problemą. Pavyzdžiui, viename pirminiame rašinyje argumentas *pastangos yra svarbios, nes padeda*

*pasiekti tikslus* po redagavimo buvo papildytas asmeninės patirties pavyzdžiu apie sporto treniruotes ir išplėtotas priežastiniu paaiškinimu, kodėl nuoseklus darbas ilgai duoda geresnius rezultatus nei vien prigimtinis talentas. Tokie pokyčiai dera su didesniais argumentavimo ( $\Delta A = 1,24$ ) ir aukštesniojo mąstymo ( $\Delta C = 1,00$ ) dimensijų rodikliais. Kitas giluminės transformacijos pavyzdys nustatytas samprotavimo rašinyje tema *Ar klaidos padeda žmogui tobulėti?*, kuriame mokinys, gavęs mokytojos klausimą *Ar tavo argumentas atskleidžia tik pasekmę, ar ir priežastį?*, papildė tekstą alternatyvia perspektyva ir įtraukė svarstymą, kad kai kurios klaidos gali sukelti neigiamų pasekmių, tačiau būtent jų refleksija padeda priimti brandesnius sprendimus (D5;  $\Delta = 10$ ). Papildomi giluminių transformacijų pavyzdžiai pateikti 9 priede.

Analizuojant individualius rašinių pavyzdžius taip pat nustatyta, kad dalis mokinių, nepriklausomai nuo grįžtamojo ryšio šaltinio, taikė mišrias redagavimo strategijas – pirmiausia atlikdavo paviršinius struktūrinius pakeitimus, o vėliau pereidavo prie turinio gilinimo. Tokie perėjimai tarp paviršinių ir giluminių transformacijų taip pat buvo fiksuoti struktūruoto stebėjimo metu (žr. 3 priedą), kai dalis mokinių iš pradžių atlikdavo lokalias formuluočių korekcijas, o tik vėliau, pakartotinai perskaitę komentarus, grįždavo prie argumentų plėtojimo ar išvadų stiprinimo. Struktūruota rašinių transformacijų analizė parodė, kad tokie mokiniai dažniau pakartotinai grįždavo prie savo rašinio, lygindavo pirminę ir redaguotą versijas bei nuosekliai integruodavo kelias gautas rekomendacijas vienu metu.

Gauti duomenys leidžia teigti, kad rašinių transformacijos procesas nėra vien momentinis teksto taisymas, bet nuoseklus pažintinis, savireguliacinis ir metakognityvinis procesas, kuriame mokiniai palaipsniui pereina nuo lokalių tekstinių korekcijų prie giluminio argumentavimo, refleksijos ir prasminio rašinio pertvarkymo, aktyviai interpretuodami ir analizuodami gautą grįžtamąjį ryšį.

### **3.2.2. Stebėjimo duomenų analizė**

Struktūruoto stebėjimo duomenų analizė (žr. 3 priedą) atskleidė, kad mokinių darbo su grįžtamoju ryšiu strategijos skyrėsi tiek pagal individualų savireguliacijos lygmenį, tiek pagal naudojamo grįžtamojo ryšio tipą. Stebėjimo metu buvo analizuojama, kaip mokiniai susipažįsta su gautais komentarais, planuoja rašinio redagavimą, kiek kartų grįžta prie komentaro ar pirminės rašinio versijos bei koku būdu priima sprendimus dėl tolesnių pakeitimų. Stebėjimo duomenų analizė buvo orientuota į mokinių savireguliacijos požymius, darbo planavimo strategijas, pakartotinės savikontrolės ciklus bei komentaro interpretavimo ir praktinio taikymo ypatumus.

Stebėjimo metu nustatyta, kad 21 iš 30 stebėtų mokinių bent kartą pakartotinai grįžo prie gauto komentaro, 18 mokinių prieš redaguodami atliko pirminį rašinio ir komentaro palyginimą, o 12 mokinių demonstravo aiškiai išreikštą pakartotinės savikontrolės ciklą.

Analizė parodė, kad dalis mokinių, gavę grįžtamąjį ryšį, pirmiausia nuosekliai perskaitydavo visus komentarus, palygindavo juos su savo pirminiu tekstu, suplanuodavo taisymų seką ir tik tada pradėdavo redagavimo procesą. Mokiniai, pakartotinai grįždavę prie komentaro, lygindavo pirminę (T) ir redaguojamą (T') rašinio versijas, tikrindavo, ar visos rekomendacijos buvo įgyvendintos, bei atlikdavo tarpusavyje susijusius, kryptingus pakeitimus. Stebėjimo protokoluose tokie mokiniai dažniausiai pasižymėjo nuosekliu darbo planavimu, pakartotiniu savikontrolės ciklu ir aktyviu komentaro naudojimu viso redagavimo proceso metu. Pavyzdžiui, vienu atveju buvo stebima, kaip mokinys, perskaitęs mokytojos komentarą, pirmiausia pasižymėjo taisytinias vietas juodraštyje, garsiai perskaitė savo argumentą ir tik tada pradėjo redaguoti rašinį. Redagavimo metu jis kelis kartus

grįžo prie pirminės pastraipos, lygino skirtingas formuluotes ir tik po to įtraukė papildomą pavyzdį bei sustiprino išvadą. Kitu atveju mokinys, prieš pradėdamas redagavimą, pirmiausia perskaitė visą tekstą nuo pradžios iki pabaigos, pasižymėjo tris pagrindines taisytnas vietas ir tik po to sistemingai grįžo prie kiekvienos pastraipos atskirai. Tokie veiklos požymiai dažniau siejosi su didesniais rašinio kokybės pokyčiais ir aukštesniais grįžtamojo ryšio panaudojimo rodikliais.

Kita mokinių grupė grįžtamąjį ryšį taikė fragmentiškai. Šie mokiniai dažniausiai perskaitydavo tik dalį komentarų, rinkdavosi akivaizdžiausias arba lengviausiai įgyvendinamas rekomendacijas, rečiau grįždavo prie pirminio rašinio ir dažniau atlikdavo pavienius, tarpusavyje nesusijusius pakeitimus. Kai kuriais atvejais buvo stebimas paviršinio lygmens rekomendacijų taikymas – mokiniai pažodžiui perkeldavo siūlomas formuluotes, įterpdavo logines jungtis ar perrašydavo pavienius sakinius, tačiau giluminis argumentavimo ar teksto struktūros permąstymas ne visada buvo stebimas. Tokiais atvejais tekstų pokyčiai dažniausiai apsiribodavo lokaliomis tekstinėmis korekcijomis ir neperaugdavo į giluminį argumentavimo ar turinio pertvarkymą. Kitu atveju mokinys, gavęs DI generuotą grįžtamąjį ryšį, iš karto pradėjo taisyti pirmąją pastraipą, neperžiūrėjęs visų komentarų, ir redagavimo metu daugiau nebegrįžo nei prie pradinio teksto, nei prie vėliau pateiktų rekomendacijų. Stebėjimo protokole toks darbas buvo pažymėtas kaip fragmentiškas ir orientuotas į lokalius pataisymus. Dar kitu atveju mokinys, gavęs kelias iš eilės pateiktas rekomendacijas, įgyvendino tik pirmąsias dvi, o likusių komentarų nebeperžiūrėjo, nors jie buvo susiję su argumentavimo plėtojimu ir išvados stiprinimu.

Lyginant skirtingų grįžtamojo ryšio tipų taikymą, nustatyta, kad DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis mokiniai dažniau be ilgesnio papildomo svarstymo pereidavo prie konkrečių rašinio korekcijų ir operatyviau įgyvendindavo pateiktas rekomendacijas. Redagavimo procesas dažniau vyko nuoseklaus, žingsnis po žingsnio rekomendacijų įgyvendinimo principu – komentarai buvo įgyvendinami vienas po kito, sistemingai tikslinant teksto struktūrą, rišlumą ir formuluotes. Pavyzdžiui, keli mokiniai, gavę DI rekomendacijas dėl rašinio struktūros, iš karto pradėdavo nuo pastraipų pertvarkymo, jungčių įterpimo ir išvadų performulavimo, nuosekliai įgyvendindami komentarus tokia seka, kokia jie buvo pateikti sistemoje. Kai kuriais atvejais mokiniai net garsiai skaitydavo kiekvieną generatyvinio DI komentarą ir iš karto po jo atlikdavo konkretų pakeitimą tekste, negrįždami prie anksčiau parašytų pastraipų.

Tuo tarpu mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis mokiniai dažniau stabteldavo apmąstyti pateiktas pastabas, ilgiau lygindavo komentarus su savo tekstu, pakartotinai grįždavo prie ankstesnių pastraipų ir atlikdavo platesnio masto rašinio pertvarkymus. Pavyzdžiui, vienas mokinys, perskaitęs mokytojos klausimą apie argumento pagrįstumą, kurį laiką neredagavo rašinio, o pirmiausia skaitė savo ankstesnę pastraipą, braižėsi pastabas juodraštyje ir tik po ilgesnio apmąstymo laikotarpio pradėjo iš esmės perkurti visą argumentavimo seką. Kitu atveju mokinys, gavęs mokytojos komentarą apie nepakankamai išplėtotą pavyzdį, ne tik papildė vieną sakinį, bet iš naujo performulavo visą pastraipą, pakeitė argumento seką ir įtraukė papildomą asmeninę patirtį. Tokiais atvejais stebėtas ilgesnis sprendimų priėmimo procesas, tačiau atlikti pakeitimai dažniau buvo susiję su argumentavimo logikos, turinio plėtojimo ir išvadų stiprinimo pokyčiais.

Stebėjimo duomenys leidžia teigti, kad veiksmingiausias redagavimo procesas buvo stebimas tais atvejais, kai mokiniai grįžtamąjį ryšį suvokė ne kaip vienkartinę redagavimo instrukciją, bet kaip orientyrą tolesniam rašinio tobulinimui. Tokie mokiniai aktyviau planavo savo veiksmus, sąmoningiau priimdavo sprendimus dėl teksto keitimo, dažniau taikė pakartotinės savikontrolės

ciklus ir demonstravo aukštesnę savireguliacijos bei metakognityvinės refleksijos lygmenį, kuris kiekybinėje analizėje atsispindėjo ir aukštesniais  $\Delta D$  rodikliais, o kokybinėje analizėje – gilesnėmis tekstų transformacijomis. Panašias savireguliacijos, savikontrolės ir komentaro interpretavimo strategijas mokiniai įvardijo ir interviu metu (žr. 10 priedą), o tai papildomai sustiprina kiekybinių, stebėjimo ir interviu duomenų tarpusavio dermę bei patvirtina mišrių metodų tyrimo rezultatų nuoseklumą.

### 3.2.3. Mokinių interviu duomenų analizė

Iš dalies struktūruotų mokinių interviu duomenys analizuojami remiantis teminės analizės principais, taikant Braun ir Clarke (2006) aprašytą šešių etapų analizės eigą. Pirminio kodavimo etape, analizuojant 30 mokinių interviu duomenis, buvo identifikuoti 148 prasminiai vienetai (kodavimo vienetai), kurie, remiantis jų semantiniu ir conceptualiu panašumu, sugrupuoti į 16 pirminių kodų, 7 potemes ir galiausiai integruoti į 4 pagrindines temas. Tokia analizės struktūra leido sistemingai atskleisti mokinių patirčių dėsningumus ir nuosekliai interpretuoti skirtingų grįžtamojo ryšio formų pedagoginį poveikį. Teminės analizės struktūra pateikiama 6 lentelėje.

**6 lentelė.** Mokinių interviu duomenų teminės analizės struktūra

Tema	Potemės	Kodų skaičius
Grįžtamojo ryšio aiškumas ir suprantamumas	konkretumas, struktūra	4
Emocinis santykis su grįžtamoju ryšiu	palaikymas, saugumas	3
Savarankiškumo stiprinimas	planavimas, savikontrolė	5
DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio skirtumai	operatyvumas, refleksija	4

Kaip matyti iš 6 lentelės, interviu duomenų analizėje išryškėjo keturios tarpusavyje susijusios temos, apibūdinančios mokinių patirtis dirbant su DI generuojamu ir mokytojos teikiamu personalizuotu grįžtamoju ryšiu: (1) grįžtamojo ryšio aiškumas ir suprantamumas, (2) emocinis santykis su gautais komentarais, (3) savarankiškumo ir pasitikėjimo savimi pokyčiai, (4) DI ir mokytojos grįžtamojo ryšio suvokimo skirtumai. Toliau kiekviena tema analizuojama detaliau, remiantis respondentų citatomis, stebėjimo duomenimis ir rašinių transformacijų pavyzdžiais.

Grįžtamojo ryšio aiškumas ir supratimas. Analizuojant respondentų atsakymus į II dalies klausimus (4–8 klausimai), susijusius su DI generuojamo grįžtamojo ryšio aiškumu, naudingumu ir personalizavimu, nustatyta, kad dauguma mokinių tiek DI generuojamą, tiek mokytojos teikiamą grįžtamąjį ryšį suvokė kaip padedantį aiškiau suprasti, ką konkrečiai reikėtų tobulinti rašinyje. Vis dėlto iš 30 apklaustų mokinių net 24 aiškiai įvardijo DI grįžtamąjį ryšį kaip lengviau suprantamą, labiau struktūruotą ir greičiau pritaikomą. Tuo tarpu 17 respondentų, kalbėdami apie mokytojos komentarus, pabrėžė, kad jie ne visuomet buvo taip greitai *perskaitomi*, tačiau dažniau skatino sustoti, permąstyti ir gilintis į teksto turinį, o ne tik atlikti lokalius pakeitimus. Respondentų atsakymai parodė, kad aiškios, nuosekliai pateiktos rekomendacijos padėjo greičiau priimti sprendimus dėl rašinio redagavimo.

Atsakydami į klausimą, kurios DI pastabos buvo naudingiausios (5 klausimas), mokiniai dažniausiai išskyrė komentarus, susijusius su argumentų konkretinimu, pastraipų struktūros aiškumu ir išvadų stiprinimu. Pavyzdžiui, keli mokiniai nurodė, kad generatyvinio DI komentarai, tokie kaip *pateik konkretesnę gyvenimišką pavyzdį, atskirk argumentus į atskiras pastraipas* arba *išvada turėtų aiškiau grįžti prie tezės*, buvo lengvai suprantami ir iš karto pritaikomi redaguojant rašinį. *Su DI buvo aišku,*

*ką tiksliai reikia pakeisti. Nebuvo taip, kad reikia spėlioti. Perskaitai ir supranti – pirmiausia sutvarkau argumentą, tada išvadą, tada pastraipas (M3). Ten buvo parašyta beveik žingsnis po žingsnio. Atrodė, kad tiesiog imi ir darai (M7). Kita vertus, 6 mokiniai pripažino, kad nors generatyvinio DI komentarai buvo aiškūs ir konkretūs, kartais jie skatino labiau vykdyti pateiktas rekomendacijas nei savarankiškai gilintis į teksto turinį. Su DI buvo lengviau, bet kartais tiesiog padarai, ką parašė, ir viskas. Nelabai galvoji, kodėl taip reikia (M11). Šie mokinių pasisakymai dera su kiekybinėje analizėje nustatytu didesniu struktūros ir rišlumo dimensijos pokyčiu DI sąlygomis (ΔB).*

Emocinis santykis su gautais komentarais. Analizuojant respondentų atsakymus į VI dalies klausimus (21–24 klausimai), susijusius su emociine ir motyvacine patirtimi gavus grįžtamąjį ryšį, nustatyta, kad mokinių emocinis santykis su komentarais priklausė ne tik nuo jų turinio, bet ir nuo grįžtamojo ryšio šaltinio. Dalis mokinių nurodė, kad generatyvinio DI komentarai buvo suvokiami kaip neutraleresni ir mažiau keliantys įtampą. *Nebuvo baisu suklysti, nes atrodė, kad tiesiog sistema padeda. Jei kažkas netinka, tai nesijauti, kad kažką nuvylei (M5). Kai parašo DI, atrodo, kad čia ne kritika, o tiesiog pagalba (M9).* Iš 30 apklaustų mokinių 11 spontaniškai vartojo tokius apibūdinimus kaip *ramiau, mažiau baisu, paprasčiau taisyti*, kalbėdami apie DI generuojamą grįžtamąjį ryšį. Kita respondentų grupė atskleidė ir priešingą patirtį – kai kuriems generatyvinio DI komentarai atrodė *šalti* arba *be žmogaus ryšio*. *Viskas buvo aišku, bet kažkaip trūko jausmo, kad kažkas suprato, ką norėjau pasakyti (M14).* Tuo tarpu mokytojos komentarai dažniau sukeldavo stipresnę emocinę atsaką, tačiau kartu buvo suvokiami kaip autentiškesni ir asmeniškesni. *Atrodė, kad mokytoja tikrai perskaitė mano rašinį ir suprato, ką bandžiau pasakyti. Net jei parašė, kad kažkas silpna, nebuvo pikta – labiau norėjosi pataisyti (M2).* Net 18 mokinių mokytojos komentarus siejo su *supratimu, tikru skaitymu, palaikymu* arba *žmogišku ryšiu*. Atsakydami į klausimus apie emociinę patirtį gavus mokytojos komentarą (21–24 klausimai), mokiniai dažniau minėjo personalizuotas pastabas, klausimus ir motyvuojančias frazes, tokias kaip *pabandyk šią mintį išplėtoti giliau, čia matau stiprią idėją, bet jai reikia pagrindimo* arba *tavo mintis įdomi – kuo ją galėtum sustiprinti?*. Respondentai nurodė, kad būtent tokie komentarai skatino ne tik taisyti rašinį, bet ir labiau tikėti savo idėjomis. Gauti duomenys leidžia teigti, kad emocinio saugumo ir asmeniškumo pojūtis gali veikti mokinių įsitraukimą į rašinio redagavimo procesą bei jų motyvaciją priimti sudėtingesnius rašinio tobulinimo sprendimus.

Savarankiškumo ir pasitikėjimo savimi pokyčiai. Analizuojant respondentų atsakymus į IV ir V dalių klausimus (13–20 klausimai), susijusius su sprendimų priėmimu redagavimo procese, pokyčio suvokimu ir rašinio tobulinimo strategijomis, nustatyta, kad darbas su abiejų tipų grįžtamojo ryšiu skatino mokinių savarankiškumą, savireguliaciją ir didino pasitikėjimą savo gebėjimu tobulinti tekstą. *Anksčiau laukdavau, kol kas nors pasakys, ką taisyti, o paskui jau pats pradėjau matyti, kur argumentas silpnas (M8). Kitą kartą jau iš karto rašydamas galvojau, ar mano pavyzdys pakankamai stiprus (M4).* Iš 30 apklaustų mokinių 19 nurodė, kad po kelių redagavimo etapų pradėjo sąmoningiau vertinti savo rašinį dar rašymo metu.

Ypač reikšminga tai, kad keli mokiniai spontaniškai nurodė pradėję taikyti grįžtamojo ryšio principus dar rašymo metu, o ne tik redagavimo etape. *Rašydamas jau pats galvojau – čia DI turbūt sakyty, kad trūksta jungties, o mokytoja paklaustų, kodėl taip manau (M17).* Panašų vidinio komentatoriaus atsiradimą spontaniškai įvardijo 8 mokiniai. Šie pasisakymai rodo, kad grįžtamasis ryšys veikė ne tik kaip korekcijos priemonė, bet ir kaip savireguliacijos bei metakognityvinio mąstymo aktyvinimo veiksnys. Analizuojant atsakymus į klausimus apie sprendimų priėmimą redagavimo procese (13–16 klausimai), nustatyta, kad mokiniai, kurių ΔD rodikliai buvo aukštesni, dažniau apibūdino sąmoningą

komentarų atsirinkimą ir jų įgyvendinimo sekos planavimą. Šie pasisakymai sutampa ir su struktūruoto stebėjimo duomenimis (žr. 3 priedą), kuriuose aukštesnius  $\Delta D$  rodiklius demonstravę mokiniai dažniau taikė pakartotinio skaitymo, savikontrolės ir redagavimo planavimo ciklus. Jie nurodė, kad pirmiausia rinkdavosi taisyti tezę arba argumentus, tik po to – formuluotes, jungtis ar stilistinius elementus.

DI generuojamo ir mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio suvokimo skirtumai. Analizuojant respondentų atsakymus į III dalies klausimus (9–12 klausimai), susijusius su mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio prielaidomis ir palyginimu su generatyvinio DI komentarais, išryškėjo aiškiai diferencijuotas abiejų grįžtamojo ryšio šaltinių pedagoginių funkcijų suvokimas. Generatyvinis DI dažniau buvo siejamas su aiškumu, struktūra, greitu pritaikymu ir operatyvumu. *DI padėjo sutvarkyti tekstą. Atrodė, kad kažkas parodė, kaip jį techniškai padaryti geresnį* (M1). Tuo tarpu mokytojos komentarai dažniau buvo siejami su gilesniu supratimu, refleksija ir turinio prasmingumu. *Mokytojos komentarai labiau privertė susimąstyti. Kartais net reikėdavo sustoti ir pagalvoti, ką iš tikrųjų noriu pasakyti* (M6). Ypač reikšminga, kad keli mokiniai abu šaltinius įvardijo ne kaip konkuruojančius, bet kaip vienas kitą papildančius. *Jei būtų abu kartu, būtų geriausia – DI padėtų greitai susitvarkyti tekstą, o mokytoja padėtų padaryti jį protingesnį* (M12). Panašią poziciją išsakė dar 9 mokiniai, kurie abu grįžtamojo ryšio šaltinius suvokė kaip vienas kitą papildančius, o ne konkuruojančius. Atsakydami į klausimą, kurį grįžtamąjį ryšį buvo lengviau paversti konkrečiais rašinio pakeitimais (11 klausimas), dauguma mokinių generatyvinį DI dažniau siejo su aiškėmis, tiesiogiai įgyvendinamomis struktūrinėmis rekomendacijomis, tokiomis kaip pastraipų pertvarkymas, loginių jungčių įterpimas ar išvadų performulavimas, tuo tarpu mokytojos komentarai dažniau buvo siejami su atvirais klausimais, skatinusiais argumentų pagrindimą, alternatyvių pozicijų svarstymą ir gilesnę refleksiją. Šie mokinių pasisakymai dera su struktūruoto stebėjimo duomenimis (žr. 3 priedą), kurie parodė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau skatino nuoseklų, žingsnis po žingsnio rekomendacijų įgyvendinimą, o mokytojos komentarai – ilgesnį apmąstymą, pakartotinę savikontrolę ir platesnio masto teksto pertvarkymą.

Apibendrinant interviu duomenis galima teigti, kad mokiniai abu grįžtamojo ryšio šaltinius vertino kaip pedagogiškai naudingus, tačiau jų funkcijas suvokė skirtingai. DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo siejamas su aiškumu, struktūra, operatyviu taikymu ir mažesne emocine įtampa, o mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys – su gilesniu supratimu, refleksija, emociniu palaikymu ir personalizuotu mokymosi procesu. Kartotiniai prasminiai modeliai interviu duomenyse pradėjo kartotis jau po 24–26 interviu, o paskutiniuose interviu iš esmės nebeišryškėjo naujų teminių kategorijų, todėl galima teigti, kad analizės procese buvo pasiektas teminis duomenų prisotinimas. Interviu duomenys ne tik patvirtino kiekybinėje ir stebėjimo analizėje nustatytas tendencijas, bet ir atskleidė mokinių poreikį derinti abu grįžtamojo ryšio šaltinius į vieną, vienas kitą papildantį pedagoginį modelį, kuris galėtų vienu metu stiprinti tiek rašinio struktūrinį aiškumą, tiek giluminį argumentavimo, savireguliacijos ir metakognityvinės refleksijos ugdymą.

### **3.3. Kiekybinių ir kokybinių rezultatų integruota interpretacija**

Siekiant visapusiškai interpretuoti tyrimo rezultatus, šiame etape integruojami kiekybinės ir kokybinės analizės duomenys, remiantis aiškinamojo nuoseklaus mišrių metodų dizaino logika, taikant rezultatų integravimo (angl. *mixing*) principą. Tokia duomenų integracija leidžia ne tik nustatyti, kokie pokyčiai įvyko po skirtingų grįžtamojo ryšio intervencijų, bet ir paaiškinti, kokiais pedagoginiais bei kognityviniais mechanizmais šie pokyčiai pasireiškė. Šiame etape kiekybiniai

rezultatai interpretuojami kartu su rašinių transformacijų analize (žr. 3.2.1. poskyrį), struktūruoto stebėjimo duomenimis (žr. 3 priedą) ir mokinių interviu rezultatais (žr. 3.2.3. poskyrį; 10 priedą), siekiant nustatyti ne tik pokyčio mastą, bet ir jo pedagoginę prasmę.

Kiekybinė analizė parodė, kad mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis nustatytas didesnis argumentavimo ( $\Delta A = 1,24$ ) ir aukštesniojo mąstymo dimensijos ( $\Delta C = 1,00$ ) pokytis, palyginti su DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis. Kokybinė tekstų transformacijų, stebėjimo ir interviu duomenų analizė leidžia paaiškinti šiuos skirtumus. Nustatyta, kad mokytojos komentarai dažniau skatino mokinius ne tik taisyti pavienes rašinio vietas, bet ir permąstyti savo poziciją, plėtoti argumentus, ieškoti papildomų pavyzdžių, stiprinti priežastinius ryšius bei tikslinti tezės ir išvados sąsajas. Interviu metu mokiniai pabrėžė, kad mokytojos komentarai *labiau privertė susimąstyti* (M6) ir *padėjo suprasti, ką iš tikrųjų noriu pasakyti* (M2). Stebėjimo duomenys taip pat parodė, kad mokytojos grįžtamojo ryšio sąlygomis mokiniai dažniau sustodavo apmąstyti komentarus, pakartotinai grįždavo prie ankstesnių pastraipų ir atlikdavo platesnio masto teksto pertvarkymus. Tekstų transformacijų analizėje tokie atvejai dažniau buvo koduojami giluminių transformacijų kodais (D3–D5), siejamais su tezės performulavimu, argumentų plėtojimu ir alternatyvių perspektyvų integravimu. Tai leidžia teigti, kad mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau aktyvino giluminį pažintinį apdorojimą, refleksiją ir aukštesniojo lygmens argumentacijos mąstymą. Kiekybinių, tekstinių, stebėjimo ir interviu duomenų sutapimas leidžia kalbėti apie metodologinę rezultatų trianguliaciją, stiprinančią šios interpretacijos patikimumą.

Tuo tarpu kiekybinėje analizėje nustatyta, kad DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis didesnis pokytis fiksuotas struktūros ir rišlumo dimensijoje ( $\Delta B = 1,11$ ). Kokybinė analizė parodė, kad DI komentarai dažniau buvo suvokiami kaip aiškūs, konkretūs ir lengvai įgyvendinami. Mokiniai nurodė, kad su DI *buvo aišku, ką tiksliai reikia pakeisti* (M3), o *viskas buvo parašyta žingsnis po žingsnio* (M7). Rašinių transformacijų analizė atskleidė, kad DI sąlygomis mokiniai dažniau papildydavo rašinius loginėmis jungtimis, aiškiau atskirdavo pastraipas, tikslindavo formuluotes ir nuosekliau struktūruodavo išvadas. Šie pokyčiai dažniau buvo siejami su paviršinių ir struktūrinių transformacijų kodais (S2–S4), apimančiais lokalias rašinio organizavimo ir raiškos korekcijas. Stebėjimo duomenys taip pat parodė, kad DI grįžtamasis ryšys dažniau buvo įgyvendinamas kaip nuoseklus užduočių vykdymo procesas, todėl jo poveikis stipriausiai atsiskleidė struktūriniuose rašinio organizavimo aspektuose.

Ypač metodologiškai reikšminga tai, kad grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijoje ( $\Delta D$ ) abiejų intervencinių sąlygų rezultatai buvo labai panašūs (mokytojos GR:  $M = 4,64$ ; DI GR:  $M = 4,60$ ), nors kokybiniai duomenys atskleidė skirtingą šio panaudojimo pobūdį. DI grįžtamasis ryšys dažniau buvo taikomas tiesiogiai ir operatyviai – mokiniai nuosekliai įgyvendindavo konkrečias rekomendacijas, orientuotas į struktūrinius rašinio patobulinimus. Tuo tarpu mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau inicijavo ilgesnį sprendimų priėmimo procesą, susijusį su argumentų peržiūra, pozicijos tikslinimu ir platesniu temos interpretavimu. Interviu metu mokiniai tai apibūdino kaip skirtumą tarp *žinojimo, ką pataisyti* ir *supratimo, kodėl reikia keisti* (M11; M17). Tai rodo, kad panašūs  $\Delta D$  rodikliai nebūtinai reiškia identišką grįžtamojo ryšio panaudojimą – skirtingi grįžtamojo ryšio šaltiniai gali lemti panašų aktyvumo lygį, tačiau aktyvuoti skirtingus pažintinius ir savireguliacinius mechanizmus.

Integruota kiekybinių ir kokybinių rezultatų analizė leidžia teigti, kad DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys veikia ne kaip konkuruojančios, bet kaip viena kitą papildančios pedagoginės priemonės. DI grįžtamasis ryšys labiau prisideda prie teksto aiškumo,

struktūros ir operatyvaus redagavimo, o mokytojos grįžtamasis ryšys – prie argumentavimo kokybės, refleksijos, aukštesniojo mąstymo ir prasminio teksto tobulinimo. Tokie rezultatai patvirtina tyrimo pradžioje iškeltą prielaidą, kad skirtingi personalizuoto grįžtamojo ryšio šaltiniai gali aktyvuoti skirtingus mokymosi mechanizmus – nuo lokalaus teksto koregavimo iki giluminės metakognityvinės refleksijos ir savireguliacinio mokymosi. Tokie rezultatai leidžia kelti pagrįstą prielaidą, kad mokinių rašymo gebėjimų ugdymui perspektyviausias gali būti mišrus personalizuoto grįžtamojo ryšio modelis, kurio praktinis taikymas leistų derinti generatyvinio DI operatyvumą, struktūrą ir prieinamumą su mokytojos pedagoginiu jautrumu, kontekstiniu vertinimu ir giluminį mąstymą aktyvinančiu refleksiniu dialogu.

Apibendrinant visą trečią baigiamojo darbo skyrių galima teigti, kad pateikta kiekybinių ir kokybinių tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys buvo susijęs su teigiamu 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiu. Kiekybinė analizė parodė, kad abiem intervencinėmis sąlygomis nustatytas statistiškai reikšmingas mokinių rašinių kokybės pagerėjimas ( $p < 0,001$ ), tačiau mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis fiksuotas didesnis branduolinės rašinio kokybės pokytis ( $\Delta = 3,06$ ), palyginti su DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta = 1,43$ ). Tiesioginis intervencinių sąlygų palyginimas parodė, kad mokytojos grįžtamasis ryšys lėmė statistiškai reikšmingai didesnę branduolinės rašinio kokybės pokytį nei DI generuojamas grįžtamasis ryšys, o nustatytas efekto dydis ( $r = 0,29$ ) atitiko vidutinio stiprumo poveikį.

Detalesnė vertinimo dimensijų analizė išryškino skirtingus grįžtamojo ryšio poveikio profilius. Mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio sąlygomis nustatyti didesni argumentavimo ( $\Delta A = 1,24$ ) ir aukštesniojo mąstymo ( $\Delta C = 1,00$ ) dimensijų pokyčiai, tuo tarpu DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ryškesnis pokytis fiksuotas struktūros ir rišlumo dimensijoje ( $\Delta B = 1,11$ ). Grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijoje abiejų intervencinių sąlygų rezultatai buvo labai panašūs, tačiau kokybinė analizė parodė, kad pats šio panaudojimo pobūdis išliko skirtingas.

Tekstų transformacijų, struktūruoto stebėjimo ir mokinių interviu duomenų analizė leido paaiškinti kiekybinėje analizėje nustatytų skirtumų pedagoginius mechanizmus. Nustatyta, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau skatino struktūrinius ir formalius rašinio patobulinimus, susijusius su aiškesniu teksto organizavimu, loginių jungčių naudojimu ir nuoseklesniu išvadų formulavimu. Tuo tarpu mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys dažniau inicijavo giluminės argumentavimo, refleksijos ir aukštesniojo mąstymo transformacijas, skatindamas mokinius peržiūrėti savo poziciją, plėtoti argumentus ir prasmingiau pagrįsti savo mintis.

Stebėjimo ir interviu duomenys taip pat atskleidė savireguliacijos reikšmę grįžtamojo ryšio panaudojimo procese. Veiksmingiausias rašinio redagavimo procesas buvo stebimas tais atvejais, kai mokiniai grįžtamąjį ryšį suvokė ne kaip vienkartinę korekcijos instrukciją, bet kaip orientyrą tolesniam rašinio tobulinimui. Tokie mokiniai demonstravo aukštesnę savireguliacijos, refleksijos ir metakognityvinio mąstymo lygmenį, aktyviau planavo savo veiksmus ir sąmoningiau priėmė sprendimus dėl rašinio redagavimo.

Integruota kiekybinių ir kokybinių rezultatų interpretacija leidžia teigti, kad DI generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys veikia ne kaip konkuruojančios, bet kaip viena kitą papildančios pedagoginės priemonės. DI grįžtamasis ryšys labiau prisideda prie rašinio struktūros, aiškumo ir operatyvaus koregavimo, o mokytojos grįžtamasis ryšys – prie giluminio

argumentavimo, refleksijos, aukštesniojo mąstymo ir prasminio rašinio tobulinimo. Gauti rezultatai leidžia pagrįstai teigti, kad mokinių rašymo gebėjimų ugdymui perspektyviausias gali būti mišrus personalizuoto grįžtamojo ryšio modelis, integruojantis generatyvinio DI technologijų teikiamą struktūrinę ir operatyvią pagalbą su mokytojos pedagoginiu jautrumu, kontekstiniu vertinimu, personalizavimu ir refleksinio mokymosi palaikymu.

## Tyrimo rezultatų diskusija

Šio tyrimo tikslas buvo ištirti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikį 7–8 klasių mokinių samprotavimo rašinių kokybės pokyčiui lietuvių kalbos pamokose. Tyrimo rezultatai parodė, kad abi intervencinės sąlygos turėjo statistiškai reikšmingą teigiamą poveikį mokinių samprotavimo rašinių kokybei, tačiau nustatyti skirtingi poveikio mastai ir kokybiniai pokyčių profiliai.

Mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis nustatytas didesnis branduolinės rašinio kokybės pokytis ( $\Delta = 3,06$ ), palyginti su DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta = 1,43$ ), o tiesioginis šių sąlygų palyginimas parodė statistiškai reikšmingą skirtumą ( $p = 0,003$ ;  $r = 0,29$ ). Šie rezultatai leidžia teigti, kad abi grįžtamojo ryšio formos gali būti veiksmingos mokinių rašymo gebėjimų ugdymui, tačiau jų poveikio pobūdis, intensyvumas ir ugdomasis potencialas nėra tapatus. Tokie skirtumai leidžia manyti, kad skirtingi grįžtamojo ryšio šaltiniai aktyvina nevienodus pažintinius ir savireguliacinius mokymosi mechanizmus. DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali būti greičiau pritaikomas dėl aiškios struktūros ir operatyvumo, tuo tarpu mokytojos komentarai dažniau reikalauja gilesnės interpretacijos, asmeninio santykio su tekstu ir refleksinio sprendimų priėmimo.

Gauti rezultatai iš dalies sutampa su naujausiais tyrimais, kuriuose pabrėžiama, kad generatyvinio DI pagrindu teikiamas grįžtamasis ryšys gali reikšmingai prisidėti prie mokinių rašymo kokybės gerinimo, ypač tais atvejais, kai komentarai yra aiškūs, struktūruoti ir orientuoti į konkrečius tolesnius veiksmus (Fleckenstein ir kt., 2023). Vis dėlto šis tyrimas ne tik patvirtina, bet ir papildo minėtų autorių išvadas, parodydamas, kad struktūriškai aiškus ir operatyvus DI generuojamas grįžtamasis ryšys nebūtinai lemia didesnę bendros rašinio kokybės pokytį, ypač tada, kai vertinamos ne tik formalios, bet ir argumentavimo bei aukštesniojo mąstymo dimensijos.

Panašias tendencijas atskleidė ir Ajabshir‘as bei Ebadi‘is (2023), kurie nustatė, kad automatizuotas grįžtamasis ryšys gali veiksmingai skatinti mokinių teksto tobulinimą, ypač struktūros, nuoseklumo ir formalaus aiškumo aspektais. Šio tyrimo rezultatai taip pat atskleidė, kad DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis didžiausias pokytis nustatytas struktūros ir rišlumo dimensijoje ( $\Delta B = 1,11$ ), o kokybinė rašinių analizė atskleidė, kad mokiniai dažniau aiškiai išskirdavo pastraipas, papildydavo rašinių loginėmis jungtimis, tikslindavo išvadų formuluotes ir nuosekliau organizuodavo rašinio struktūrą. Tai leidžia manyti, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys ypač veiksmingas tais atvejais, kai mokiniui reikalingos aiškios, konkrečios ir operatyviai įgyvendinamos struktūrinės rekomendacijos.

Vis dėlto šiame tyrime DI generuojamas grįžtamasis ryšys neparodė pranašumo bendros branduolinės rašinio kokybės pokyčio požiūriu. Priešingai, didesni pokyčiai nustatyti mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis. Tokie rezultatai iš dalies papildo ankstesnius tyrimus, nes rodo, kad automatizuotas grįžtamasis ryšys gali būti veiksmingas struktūrinių teksto aspektų tobulinimui, tačiau ne visada užtikrina gilesnes prasmines ar argumentacijos transformacijas. Ši tendencija gali būti aiškinama tuo, kad generatyvinio DI komentarai dažniausiai orientuoti į aiškiai identifikuojamus rašinio elementus, tuo tarpu mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau remiasi kontekstiniu mokinio pažinimu, individualių sunkumų supratimu bei pedagoginiu jautrumu (Brookhart, 2017; Hattie ir Timperley, 2007; Holmes ir kt., 2022). Analizuodamas DI taikymo ugdyme perspektyvas, Selwyn‘as (2019) pabrėžia, kad DI technologijos turėtų būti suprantamos ne

kaip mokytojos pakaitalas, bet kaip pedagoginius sprendimus papildanti priemonė, kurios ugdomasis potencialas atsiskleidžia tik kritiškai ir kontekstualiai ją integruojant į mokymosi procesą.

Atskirų vertinimo dimensijų analizė parodė, kad mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio sąlygomis didesni pokyčiai nustatyti argumentavimo ( $\Delta A = 1,24$ ) ir aukštesniojo mąstymo ( $\Delta C = 1,00$ ) dimensijose, palyginti su DI generuojamo grįžtamojo ryšio sąlygomis ( $\Delta A = 0,61$ ;  $\Delta C = -0,29$ ). Kokybinė rašinių transformacijų analizė parodė, kad mokytojos komentarai dažniau skatino mokinius ne tik taisyti atskiras formuluotes, bet ir iš naujo permąstyti argumentavimo logiką, plėtoti teiginius, ieškoti papildomų pavyzdžių bei reflektuoti skirtingas perspektyvas. Pavyzdžiui, dalis mokinių po mokytojos komentaro ne tik papildydavo argumentą, bet redaguodavo visą pastraipos struktūrą, koreguodavo tezę ar keisdavo argumentavimo kryptį.

Šie rezultatai dera su formuojamojo vertinimo teorinėmis nuostatomis, teigiančiomis, kad efektyviausias grįžtamasis ryšys yra tas, kuris padeda mokiniui identifikuoti skirtumą tarp esamo ir siektino rezultato bei aktyviai reguliuoti savo mokymosi veiksmus (Hattie ir Timperley, 2007; Sadler, 1989). Panašias išvadas pateikia ir Brookhart (2017), pabrėždama, kad personalizuotas mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau tampa ne tik korekcine, bet ir metakognityvine mokymosi priemone.

Gauti rezultatai taip pat atskleidė, kad abiejų intervencinių sąlygų grįžtamojo ryšio panaudojimo dimensijos rezultatai buvo labai panašūs ( $\Delta D = 4,64$  ir  $\Delta D = 4,60$ ), tačiau kokybinė analizė parodė skirtingą šio panaudojimo pobūdį. DI grįžtamasis ryšys dažniau buvo panaudojamas tiesiogiai ir nuosekliai – mokiniai aiškiai įgyvendindavo konkrečias rekomendacijas, susijusias su struktūra, rišlumu ar formuluočių tikslinimu. Tuo tarpu mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau inicijavo sudėtingesnę interpretacinę procesą, reikalaujantį didesnio mokinio įsitraukimo, savireguliacijos ir refleksijos, kas siejasi su savireguliacinio mokymosi samprata (Panadero, 2017). Galima manyti, kad panašūs kiekybiniai  $\Delta D$  rodikliai atspindi ne identišką grįžtamojo ryšio panaudojimą, bet skirtingus mokinių kognityvinio įsitraukimo modelius – nuo tiesioginio rekomendacijų įgyvendinimo iki refleksyvaus, metakognityviškai pagrįsto rašinio pertvarkymo.

Stebėjimo duomenys papildomai parodė, kad dirbdami su mokytojos komentarais mokiniai dažniau grįždavo prie ankstesnių rašinio vietų, planuodavo taisyčių seką, ilgiau svarstydavo galimus pakeitimus, o dirbdami su DI generuotu grįžtamojo ryšiu dažniau iš karto atlikdavo konkrečius siūlomus pakeitimus. Tokie rezultatai dera su grįžtamojo ryšio raštingumo samprata, kuri pabrėžia, kad mokymosi pažangą lemia ne vien gauto komentaro kokybė, bet ir mokinio gebėjimas grįžtamąjį ryšį suprasti, interpretuoti, kritiškai įvertinti ir paversti tikslingu veiksmu (Carless ir Boud, 2018).

Iš dalies struktūruotų interviu su 30 mokinių duomenys atskleidė, kad mokiniai DI generuojamą grįžtamąjį ryšį dažniau apibūdino kaip *aiškų, lengvai suprantamą ir padedantį greitai pataisyti tekstą*, tuo tarpu mokytojos komentarai dažniau buvo siejami su gilesniu mąstymu, būtinybe *labiau pasukti galvą ar iš naujo pagalvoti apie argumentus*. Tai leidžia manyti, kad skirtingi grįžtamojo ryšio šaltiniai aktyvina nevienodus grįžtamojo ryšio raštingumo aspektus – nuo tiesioginio rekomendacijų įgyvendinimo iki refleksyvaus ir savireguliacinio mokymosi.

Apibendrinant galima teigti, kad šio tyrimo rezultatai nepatvirtino prielaidos, jog DI generuojamas grįžtamasis ryšys gali būti veiksmingesnis už mokytojos teikiamą personalizuotą grįžtamąjį ryšį bendros rašinio kokybės gerinimo požiūriu. Rezultatai atskleidė, kad abi grįžtamojo ryšio formos pasižymi skirtingomis stiprybėmis ir gali viena kitą papildyti. DI generuojamas grįžtamasis ryšys labiau prisideda prie struktūrinio aiškumo, nuoseklumo ir operatyvaus rekomendacijų įgyvendinimo,

o mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys – prie gilesnio argumentavimo, aukštesniojo mąstymo ir prasminės rašinio transformacijos. Šie rezultatai leidžia teigti, kad generatyvinio DI integravimas į lietuvių kalbos ugdymą turėtų būti grindžiamas ne technologiniu pakeičiamumu, bet pedagoginiu papildymu, kai generatyvinis DI teikia struktūrinę ir operatyvią pagalbą, o mokytojos grįžtamasis ryšys užtikrina giluminį mąstymą, refleksiją ir individualios mokymosi pažangos palaikymą.

## Praktinės rekomendacijos

Remiantis kiekybinės ir kokybinės analizės rezultatais, šiame tyrime nustatyti DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikio skirtumai leidžia formuluoti praktines rekomendacijas lietuvių kalbos mokytojams ir kitiems pedagogams, mokyklų administracijos atstovams, vadovams bei švietimo politikos formuotojams, siekiantiems kryptingai ugdyti mokinių rašymo gebėjimus. Rekomendacijos orientuotos į grįžtamojo ryšio struktūrą, jo taikymo laiką, mokinių savireguliacijos stiprinimą bei pedagogiškai pagrįstą DI integravimą į rašinių tobulinimo procesą.

### Rekomendacijos mokytojams

1. Grįžtamąjį ryšį tikslinga teikti ne tik po galutinio darbo, bet ir rašinio tobulinimo procese.

Tyrimo rezultatai parodė, kad didžiausi kokybiniai pokyčiai buvo stebimi tada, kai mokiniai turėjo galimybę ne tik gauti komentarus, bet ir iš karto juos pritaikyti redaguodami rašinius. Rekomenduojama grįžtamąjį ryšį integruoti kaip nuoseklią rašymo proceso dalį, sudarant mokiniams galimybę taisyti, perrašyti ir reflektuoti savo rašinius.

2. Personalizuotas grįžtamasis ryšys turėtų būti aiškiai struktūruotas ir orientuotas į tolesnius veiksmus.

Tyrimas parodė, kad mokiniai efektyviausiai taikė tuos komentarus, kuriuose buvo aiškiai įvardytos stiprybės, prioritetinės tobulintinos vietos ir konkretūs tolesni žingsniai. Rekomenduojama taikyti vieningą komentavimo struktūrą: sėkmės kriterijų priminimas, stiprybių išskyrimas, prioritetinių tobulinimo krypčių nurodymas ir konkretūs veiksmai rašiniui tobulinti.

3. Generatyvinio DI įrankius tikslinga naudoti kaip pirminės struktūrinės pagalbos priemonę.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys ypač veiksmingai padėjo mokiniams tobulinti rašinio struktūrą, rišlumą ir aiškumą. Rekomenduojama generatyvinio DI sistemas, pvz., *OpenAI ChatGPT*, taikyti ankstyvuose rašinio redagavimo etapuose, užtikrinant etišką, skaidrų ir pedagogiškai pagrįstą technologijų naudojimą.

4. Mokytojos grįžtamasis ryšys turėtų būti orientuotas į giluminį mąstymą ir argumentavimo kokybę.

Tyrimo duomenys parodė, kad mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys stipriau veikė argumentavimo, refleksijos ir aukštesniojo mąstymo dimensijas. Rekomenduojama mokytojos komentarus formuluoti ne tik kaip taisymo instrukcijas, bet ir kaip mąstymą aktyvinančius klausimus, skatinančius mokinius pagrįsti, plėtoti ir permąstyti savo poziciją.

5. Tikslinga taikyti mišrų grįžtamojo ryšio modelį, derinant generatyvinio DI ir mokytojos komentarus.

Tyrimo rezultatai parodė, kad DI generuojamas grįžtamasis ryšys stipriau prisidėjo prie rašinio struktūros ir rišlumo tobulinimo, o mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys – prie argumentavimo, refleksijos ir aukštesniojo mąstymo dimensijų stiprinimo. Tikslinga taikyti mišrų grįžtamojo ryšio modelį, kuriame generatyvinis DI naudojamas struktūriniais ir formaliems rašinio aspektams

tobulinti, o mokytojos grįžtamasis ryšys – giluminiam argumentavimo, refleksijos ir individualaus mokymosi palaikymui.

6. Mokinį svarbu mokyti ne tik gauti, bet ir panaudoti grįžtamąjį ryšį.

Tyrimas parodė, kad didžiausi pokyčiai buvo stebimi tarp mokinių, kurie aktyviai planavo pakeitimus, lygino komentarus su savo tekstu ir sąmoningai priėmė sprendimus dėl rašinio tobulinimo. Rekomenduojama sistemingai ugdyti mokinių grįžtamojo ryšio naudojimo kompetenciją, mokant analizuoti komentarus, planuoti rašinio pertvarkymą, reflektuoti atliktus pakeitimus ir sąmoningai vertinti savo pažangą.

7. Skaitmeninėje mokymosi aplinkoje verta išsaugoti pirmines ir redaguotas rašinių versijas.

Tyrimas parodė, kad rašinių versijų išsaugojimas leidžia mokiniams aiškiau matyti savo pažangą, o mokytojui – tiksliau vertinti mokymosi procesą. Rekomenduojama naudoti tokias platformas kaip *Microsoft Teams* ar kitas skaitmenines aplinkas, leidžiančias fiksuoti rašinio pokytį ir analizuoti mokinių tobulėjimo trajektorijas.

8. Naudojant generatyvinio DI įrankius svarbu užtikrinti mokinių duomenų apsaugą ir etišką technologijų taikymą.

Tyrimo metu DI generuojamas grįžtamasis ryšys buvo taikomas kontroliuojamoje pedagoginėje aplinkoje, todėl praktikoje rekomenduojama naudoti tik tas generatyvines DI sistemas, kurių taikymas atitinka duomenų apsaugos, skaidrumo ir pedagoginės atsakomybės principus. Mokinių rašiniai neturėtų būti naudojami be aiškaus pedagoginio tikslo, informuoto sutikimo ir aiškaus duomenų tvarkymo pagrindo.

### **Rekomendacijos mokyklų administracijai ir vadovams**

1. Rekomenduojama sudaryti organizacines sąlygas procesiniam rašymui ir rašinių redagavimui, numatant laiką refleksijai, grįžtamajam ryšiui ir rašinio tobulinimui.
2. Rekomenduojama skatinti mokytojų kvalifikacijos tobulinimą generatyvinio DI, personalizuoto grįžtamojo ryšio ir skaitmeninio vertinimo srityse.
3. Mokykloms rekomenduojama užtikrinti saugią skaitmeninę infrastruktūrą, leidžiančią etiškai ir atsakingai taikyti generatyvinio DI įrankius ugdymo procese.

### **Rekomendacijos švietimo politikos formuotojams ir švietimo atstovams**

1. Rekomenduojama rengti aiškias metodines generatyvinio DI taikymo ugdyme gaires, apibrėžiančias pedagoginius, etinius ir duomenų apsaugos principus.
2. Rekomenduojama stiprinti formuojamojo vertinimo ir personalizuoto grįžtamojo ryšio praktikų integravimą bendrojo ugdymo sistemoje.
3. Tikslinga skatinti tolesnius empirinius tyrimus, analizuojančius generatyvinio DI taikymo poveikį mokinių mokymuisi, savireguliacijai ir rašymo gebėjimų ugdymui.

Apibendrinant galima teigti, kad šiame tyrime suformuluotos praktinės rekomendacijos atskleidžia DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio taikymo potencialą mokinių rašymo gebėjimų ugdymo procese. Kryptingas abiejų grįžtamojo ryšio šaltinių taikymas gali prisidėti prie aiškesnės rašinio struktūros, gilesnio argumentavimo, stipresnės mokinių savireguliacijos ir tvaresnio refleksinio mokymosi kultūros kūrimo bendrojo ugdymo mokykloje.

## Išvados

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad personalizuotas grįžtamasis ryšys šiuolaikinėje edukologijoje laikomas vienu reikšmingiausių mokinių pažangą, savireguliaciją ir rašymo gebėjimų ugdymą lemiančių veiksnių. Tyrimai rodo, kad didžiausią ugdomąjį potencialą turi aiškus, savalaikis, į procesą ir tolesnį mokymąsi orientuotas grįžtamasis ryšys. Analizuota mokslinė literatūra pagrindė, kad generatyvinio dirbtinio intelekto technologijos gali prisidėti prie personalizuoto grįžtamojo ryšio operatyvumo, struktūros ir prieinamumo ugdymo procese, tačiau mokytojos grįžtamasis ryšys išlieka reikšmingas refleksinio mokymosi, emocinio palaikymo ir individualaus pedagoginio konteksto požiūriu.
2. Tyrimo metodologinis pagrindimas parodė, kad mišrių metodų intervencinis kvaziekperimentinis kryžminis (angl. *cross-over*) dizainas yra tinkamas DI generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikiui mokinių rašinių kokybei tirti. Kiekybinių ir kokybinių duomenų integracija sudarė galimybę ne tik nustatyti statistiškai reikšmingus mokinių rašinių kokybės pokyčius, bet ir paaiškinti šiuos pokyčius lemiančius pedagoginius, pažintinius ir savireguliacinius mechanizmus.
3. Empirinis tyrimas parodė, kad tiek DI generuojamas, tiek mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys buvo susijęs su statistiškai reikšmingu mokinių rašinių kokybės pagerėjimu, tačiau nustatyti skirtingi poveikio profiliai. Mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys lėmė didesnius argumentavimo ir aukštesniojo mąstymo dimensijų pokyčius, o DI generuojamas grįžtamasis ryšys labiau prisidėjo prie rašinio struktūros ir rišlumo gerinimo. Kokybinė analizė atskleidė, kad generatyvinis DI grįžtamasis ryšys dažniau buvo taikomas tiesiogiai ir nuosekliai, o mokytojos grįžtamasis ryšys dažniau skatino giluminę refleksiją, argumentavimo plėtojimą ir prasmines teksto transformacijas. Interviu duomenų analizė atskleidė, kad mokiniai abu grįžtamojo ryšio tipus vertino kaip naudingus, tačiau jų funkcijas suvokė skirtingai. DI generuojamas grįžtamasis ryšys dažniau buvo siejamas su aiškumu, konkretumu ir pagalba struktūruojant rašinį, o mokytojos grįžtamasis ryšys – su emociniu palaikymu, individualiu konteksto supratimu ir gilesniu argumentų permąstymu.

## Literatūros sąrašas

1. Ajabshir, Z. F., & Ebadi, S. (2023). The effects of automatic writing evaluation and teacher-focused feedback on CALF measures and overall quality of L2 writing across different genres. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S40862-023-00201-9>
2. Alnemrat, A., Al-Momani, M. O., Almousa, N. A., Alomari, F. M., Alshorman, B. A., & Al-Qudah, H. A. (2025). *AI vs. teacher feedback on EFL argumentative writing: Effects on revision quality, engagement, and writing performance*. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1614673>
3. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
4. Andrade, H. G. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27–31. <https://doi.org/10.3200/ctch.53.1.27-31>
5. Arslan, B., Lehman, B., Tenison, C., Sparks, J. R., López, A. A., Gu, L., & Zapata-Rivera, D. (2024). Opportunities and challenges of using generative AI to personalize educational assessment. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1460651>
6. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
7. Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
8. Baz, M. A., & Hasirci Aksoy, S. (2025). The effect of feedback on informative text writing: AI or teacher? *Open Praxis*, 17(3), 611–631. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.3.871>
9. Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Lawrence Erlbaum Associates.
10. Biesta, G., & Tedder, M. (2007). Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. *Studies in the Education of Adults*, 39(2), 132–149. <https://doi.org/10.1080/02660830.2007.11661545>
11. Bitchener, J., & Knipe, S. (2008). The significance of feedback for ESL writing students. *Journal of Second Language Writing*, 17(2), 102–118. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2007.11.004>
12. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
13. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
14. Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.
15. Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students*. ASCD.
16. Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245–281. <https://doi.org/10.3102/00346543065003245>
17. Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315–1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
18. Cheng, G. (2017). The impact of online automated feedback on students' reflective journal writing in an EFL course. *Internet and Higher Education*, 34, 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.04.002>

19. Cohen, J. (1960). *A coefficient of agreement for nominal scales*. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
20. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
21. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
22. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publications.
23. Cuéllar, Ó., Contero, M., & Hincapié, M. (2025). Personalized and timely feedback in online education: Enhancing learning with deep learning and large language models. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/mti9050045>
24. Cui, Y. (2024). Automatic scoring system for English writing based on natural language processing: Assessment of accuracy and educational effect. *Forum for Linguistic Studies*, 6(6), 222–237. <https://doi.org/10.30564/fls.v6i6.7135>
25. Deeva, G., Bogdanova, D., Serral, E., Snoeck, M., & De Weerd, J. (2021). A review of automated feedback systems for learners: Classification framework, challenges and opportunities. *Computers and Education*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104094>
26. Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
27. Earl, L. M. (2013). *Assessment as learning: Using classroom assessment to maximize student learning* (2nd ed.). Corwin.
28. Eccles, J. S., & Roeser, R. W. (2011). Schools as developmental contexts during adolescence. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 225–241. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00725.x>
29. Escalante, J., Pack, A., & Barrett, A. (2023). AI-generated feedback on writing: Insights into efficacy and ENL student preference. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/S41239-023-00425-2>
30. Ferris, D. R. (2010). Second language writing research and written corrective feedback in SLA: Intersections and practical applications. *Studies in Second Language Acquisition*, 32(2), 181–201. <https://doi.org/10.1017/S0272263109990490>
31. Field, A. P. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications.
32. Fleckenstein, J., Liebenow, L. W., & Meyer, J. (2023). Automated feedback and writing: A multi-level meta-analysis of effects on students' performance. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1162454>
33. Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365–387. <https://doi.org/10.2307/356600>
34. Guardia-Paniura, C. H., Cueva-Luza, T., Cruz-Carpio, F. M., Ito-Díaz, R. R., Apaza-Paco, D. V., Rosas-Rojas, N., Mamani-Mamani, B., Terrero-Pérez, Á., Yaedú, R. Y. F., & Peralta-Mamani, M. (2026). *Human and AI-generated feedback in higher education: A systematic review of effectiveness and student perceptions*. *Contemporary Educational Technology*, 18(1). <https://doi.org/10.30935/cedtech/17863>
35. Guo, S., Latif, E., Zhou, Y., Huang, X., & Zhai, X. (2024). *Using generative AI and multi-agents to provide automatic feedback*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.07407>
36. Guskey, T. R. (2007). Closing achievement gaps: Revisiting Benjamin Bloom's "learning for mastery." *Journal of Advanced Academics*, 19(1), 8–31. <https://doi.org/10.4219/jaa-2007-708>
37. Hayes, J. R. (2012). Modeling and remodeling writing. *Written Communication*, 29(3), 369–388. <https://doi.org/10.1177/0741088312451260>

38. Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003380542>
39. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
40. Heffernan, N. T., & Heffernan, C. (2014). The ASSISTments ecosystem: Building a platform that brings scientists and teachers together for minimally invasive research on human learning and teaching. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(4), 470–497. <https://doi.org/10.1007/s40593-014-0024-x>
41. Henderson, M. (2025). *Comparing generative AI and teacher feedback*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2502582>
42. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
43. Kaliisa, R., Misiejuk, K., López-Pernas, S., & Saqr, M. (2025). How does artificial intelligence compare to human feedback? A meta-analysis of performance, feedback perception, and learning dispositions. *Educational Psychology*, 1–32. <https://doi.org/10.1080/01443410.2025.2553639>
44. Karagöz, I. (2025). AI-generated feedback in English writing instruction for language learners: A systematic review. *The Reading Matrix: An International Online Journal*, 25(1), 51–67.
45. Karatay, Y., & Karatay, L. (2024). Automated writing evaluation use in second language classrooms: A research synthesis. *System*. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103332>
46. Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). Feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254–284. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.2.254>
47. Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed.). Sage Publications.
48. Liu, W. (2024). A systematic review of automated writing evaluation feedback: Validity, effects and students' engagement. *Language Teaching Research Quarterly*, 45, 86–105. <https://doi.org/10.32038/LTRQ.2024.45.05>
49. Mizumoto, A., Shintani, N., Sasaki, M., & Teng, M. F. (2024). Testing the viability of ChatGPT as a companion in L2 writing accuracy assessment. *Research Methods in Applied Linguistics*, 3(2). <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2024.100116>
50. Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
51. Nieminen, J. H., & Carless, D. (2022). Feedback literacy: A critical review of an emerging concept. *Higher Education*, 85(6), 1381–1400. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00895-9>
52. Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
53. Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). *Informing progress: Insights on personalized learning implementation and effects*. RAND Corporation.
54. Pasquale, F. (2015). *The black box society: The secret algorithms that control money and information*. Harvard University Press.
55. Ranalli, J. (2021). L2 student engagement with automated feedback on writing: Potential for learning and issues of trust. *Journal of Second Language Writing*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2021.100816>
56. Reddig, J. M., Arora, A., & MacLellan, C. J. (2025). Generating in-context, personalized feedback for intelligent tutors with large language models. *International Journal of Artificial*

- Intelligence in Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40593-025-00505-6>
57. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
  58. Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
  59. Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury.
  60. Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
  61. Senn, S. (2002). *Cross-over trials in clinical research*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/0470854596>
  62. Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.
  63. Shi, H., & Aryadoust, V. (2024). A systematic review of AI-based automated written feedback research. *ReCALL*, 36(2), 187–209. <https://doi.org/10.1017/S0958344023000265>
  64. Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
  65. Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
  66. Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
  67. Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
  68. Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
  69. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
  70. Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
  71. Wang, Z., & Han, F. (2022). The effects of teacher feedback and automated feedback on cognitive and psychological aspects of foreign language writing: A mixed-methods research. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.909802>
  72. Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Solution Tree Press.
  73. Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice*, 277–304. Erlbaum.
  74. Winstone, N. E., Nash, R. A., Rowntree, J., & Parker, M. (2017). “It’d be useful, but I wouldn’t use it”: Barriers to students’ feedback use. *Studies in Higher Education*, 42(11), 2027–2041. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1130032>
  75. Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>

76. Xu, Q., Liu, Y., & Li, X. (2025). Unlocking student potential: How AI-driven personalized feedback shapes goal achievement, self-efficacy, and learning engagement through a self-determination lens. *Learning and Motivation*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2025.102138>
77. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
78. Zhan, Y., & Yan, Z. (2025). Students' engagement with ChatGPT feedback: Implications for student feedback literacy in the context of generative artificial intelligence. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2471821>
79. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702\\_2](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_2)
80. Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.

### Informacijos šaltinių sąrašas

1. European Commission. (2022). *Digital education action plan 2021–2027: Fostering high-quality, inclusive and accessible digital education in Europe*. Publications Office of the European Union.
2. European Commission. (2023). *Use scenarios and practical examples of AI use in education*. Publications Office of the European Union.
3. European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153756>
4. European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation)*. *Official Journal of the European Union*, L119, 1–88.
5. Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba. (2024). *Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairės* (Įsakymas Nr. V-14, 2024 m. balandžio 29 d.). Lietuvos Respublikos teisės aktų registras.
6. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022). *Pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo bendrosios programos*. TAR.
7. OECD. (2019). *OECD Learning Compass 2030: A series of concept notes*. OECD Publishing.
8. Ugdymo plėtotės centras. (2016). *Lietuvių kalbos ir literatūros pagrindinio ugdymo bendrosios programos 5–8 klasių mokinių rašymo darbų vertinimo aprašas*. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija.
9. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO
10. UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. Paris: UNESCO.

## Priedai

### 1 priedas. Analitinė samprotavimo rašinio vertinimo rubrika (0–2 balų skalė)

Rašinių kokybė šiame tyrime operacionalizuojama taikant analitinę vertinimo rubriką, sudarytą remiantis Lietuvių kalbos ir literatūros bendrosiomis ugdymo programomis (2022) ir Ugdymo plėtotės centro parengtu 5–8 klasių mokinių rašymo darbų vertinimo aprašu (2016), kuriuose akcentuojami argumentavimo, teksto struktūros, rišlumo ir mąstymo kokybės aspektai. Rubrika leidžia nuosekliai ir empiriškai vertinti mokinių samprotavimo rašinių kokybę bei fiksuoti pokytį tarp pirminės (T) ir redaguotos (T') versijų.

Rubrika sudaryta siekiant operacionalizuoti pagrindines samprotavimo rašinio kokybės dimensijas ir užtikrinti nuoseklesnį rašinių vertinimą skirtinguose tyrimo etapuose.

Kiekvienas kriterijus vertinamas 0–2 balų skale:

- 0 – požymio nėra arba jis nefunkcionalus;
- 1 – požymis pasireiškia fragmentiškai;
- 2 – požymis aiškus, nuoseklus ir funkcionalus.

Detalesni kriterijų interpretavimo pavyzdžiai pateikiami 9 priede.

#### A. Argumentavimas (maks. 8 tšk.)

Kriterijus	0	1	2
<b>Tezės aiškumas ir nuoseklumas</b>	Tezės nėra arba ji neaiški	Tezė suformuluota, bet neišlaikoma	Tezė aiški ir nuosekliai plėtojama
<b>Argumentų pagrįstumas</b>	Argumentai nepagrįsti	Paaiškinti paviršutiniškai	Aiškiai pagrįsti, logiškai paaiškinti ir susieti su teze
<b>Pavyzdžių naudojimas</b>	Pavyzdžių nėra	Pavyzdys silpnai susietas	Pavyzdžiai tikslingai pagrindžia argumentus
<b>Argumentų išplėtojimo gylis</b>	Mintys konstatuojamos	Paaiškinama, bet neišplėtojama	Analizuojami priežastiniai ryšiai, pasekmės, sąlygos ar alternatyvos

#### B. Struktūra ir rišlumas (maks. 8 tšk.)

Kriterijus	0	1	2
<b>Ižangos aiškumas (problema / pozicija)</b>	Problema neįvardyta	Įvardyta fragmentiškai	Aiškiai suformuluota problema ir pozicija
<b>Pastraių nuoseklumas</b>	Pastraišios nerišlios	Dalinis nuoseklumas	Logiškai susietos, nuosekliai pereinama nuo vienos minties prie kitos
<b>Jungčių vartojimas</b>	Jungtys nevartojamos	Pavienės jungtys	Jungtys padeda kurti loginius ryšius tarp teksto dalių
<b>Išvados kokybė</b>	Išvados nėra	Pakartoja mintį	Apibendrina ir sugrįžta prie tezės

C. Aukštesniojo mąstymo lygmuo (maks. 4 tšk.)

Kriterijus	0	1	2
<b>Analizės požymiai</b>	Tekstas aprašomasis	Yra analizės bandymų	Aiški priežastinių ryšių analizė
<b>Vertinimo / refleksijos požymiai</b>	Nėra vertinimo	Pavieniai elementai	Argumentuotas vertinimas, refleksija arba alternatyvų svarstymas

D. Grįžtamojo ryšio panaudojimas ir savireguliacija (tik T') (maks. 6 tšk.)

Kriterijus	0	1	2
<b>Pakeitimų kryptingumas</b>	Kosmetiniai pakeitimai	Dalis susiję su GR	Kryptingai ir nuosekliai įgyvendinami grįžtamojo ryšio prioritetai
<b>Argumentų plėtojimas po GR</b>	Nepakeisti	Minimaliai papildyti	Reikšmingai išplėtoti
<b>Struktūros tobulinimas po GR</b>	Nepakeista	Dalinai pagerinta	Aiškliai pagerinta teksto struktūra ir rišlumas

Pirminiam tekstui (T) skaičiuojamas  $A+B+C$  (maks. 20 tšk.), o redaguotam tekstui (T') –  $A'+B'+C'+D'$  (maks. 26 tšk.). A–C dimensijos apima branduolinius samprotavimo rašinio kokybės požymius ir vertinamos tiek pirminėje, tiek redaguotoje versijoje, todėl leidžia tiesiogiai fiksuoti rašinio kokybės pokytį. A–C dimensijos vertinamos tiek pirminėje, tiek redaguotoje rašinio versijoje, nes jos atspindi pagrindinius samprotavimo rašinio kokybės požymius, nepriklausomus nuo grįžtamojo ryšio tipo. D dimensija apibrėžia grįžtamojo ryšio panaudojimą redagavimo procese, todėl prasmingai vertinama tik T'.

Vertinimo logika ir skaičiavimas. Pirminiam tekstui (T):  $A + B + C$  (maks. 20 tšk.)

Pirminio teksto (T) kokybės balas apskaičiuojamas sumuojant A, B ir C dimensijų rezultatus (maks. 20 tšk.).

Redaguotam tekstui (T'):  $A' + B' + C' + D'$  (maks. 26 tšk.)

Redaguoto teksto (T') kokybės balas apskaičiuojamas sumuojant A', B', C' ir D' dimensijų rezultatus (maks. 26 tšk.).

Branduolinis rašinio kokybės pokytis:  $\Delta_{\text{kokybė}} = (A' + B' + C') - (A + B + C)$

Rodiklis parodo samprotavimo rašinio kokybės pokytį po grįžtamojo ryšio gavimo.

Grįžtamojo ryšio panaudojimas:  $\Delta_{\text{panaudojimas}} = D'$

Rodiklis atspindi grįžtamojo ryšio panaudojimo ir savireguliacinio redagavimo lygį.

$\Delta_{\text{bendras}} = \Delta_{\text{kokybė}} + \Delta_{\text{panaudojimas}}$

Rodiklis naudojamas bendram rašinio pokyčiui po intervencijos apibūdinti.

## 2 priedas. Samprotavimo rašinio užduoties formuluotė ir reikalavimai

Užduoties formuluotė. Tyrimo metu mokiniais buvo pateiktos dvi samprotavimo rašinio temos:

- *Ar klaidos padeda žmogui tobulėti?*
- *Ar pastangos yra svarbesnės už talentą?*

Abi užduotys buvo pateikiamos laikantis identiškų struktūrinių ir turinio reikalavimų, siekiant užtikrinti jų funkcinių lygiavertiškumą ir sudaryti sąlygas palyginti rašinio kokybės pokytį nepriklausomai nuo temos turinio. Temos parinktos atsižvelgiant į 7–8 klasių mokinių amžiaus tarpsniui aktualias socialines ir asmenines patirtis bei samprotavimo teksto žanro reikalavimus.

Užduoties reikalavimai. Mokiniai turėjo parašyti samprotavimo tekstą, atitinkantį šiuos reikalavimus:

- teksto apimtis – 200–250 žodžių;
- rašinyje turi būti laikomasi šių samprotavimo teksto reikalavimų:
  - aiškiai suformuluota tezė (pozicija);
  - išplėtoti 2–3 argumentai;
  - pateiktas bent vienas argumentą pagrindžiantis pavyzdys;
  - suformuluota apibendrinanti išvada;
  - tekstas turi būti rišlus, nuoseklus ir logiškai struktūruotas;
  - svarbu ne tik išsakyti poziciją, bet ir ją paaiškinti, pagrįsti bei plėtoti argumentais.

Instrukcija mokiniams. *Parašykite samprotavimo rašinį pagal pateiktą temą. Aiškiai suformuluokite savo poziciją (tezę), pagrįskite ją argumentais, paaiškinkite savo mintis ir pateikite bent vieną pavyzdį, pagrindžiantį savo pasirinktą argumentą. Teksto pabaigoje apibendrinkite svarbiausias mintis ir sugrįžkite prie pagrindinės pozicijos (tezės).*

Rašymo gairės. Rašydami samprotavimo rašinį mokiniai buvo skatinami:

- įžangoje pristatyti problemą ir aiškiai suformuluoti poziciją;
- dėstymo pastraipose nuosekliai plėtoti argumentus;
- paaiškinti, kodėl pateikti argumentai pagrindžia pasirinktą poziciją;
- remtis asmenine, socialine, kultūrine ar literatūrine patirtimi;
- vartoti jungtis, padedančias kurti loginį ryšį tarp minčių;
- pabaigoje apibendrinti svarbiausias išvalgas ir sugrįžti prie tezės.

Vertinimo orientyrai. Rašant rašinį buvo orientuojamasi į šiuos pagrindinius kokybės aspektus:

- tezės aiškumą ir nuoseklumą;
- argumentų pagrįstumą;
- pavyzdžių tinkamumą ir ryšį su argumentais;
- teksto struktūrą ir rišlumą;
- aukštesniojo mąstymo požymius (analizę, vertinimą, refleksiją).

Šie orientyrai sutampa su analitinėje vertinimo rubrikoje (žr. 1 priedą) naudojamomis rašinio kokybės dimensijomis.

### 3 priedas. Stebėjimo protokolo forma

Šis stebėjimo protokolas naudojamas siekiant fiksuoti mokinių elgesį ir darbo procesą perrašymo metu po grįžtamojo ryšio gavimo. Protokolas padeda identifikuoti grįžtamojo ryšio panaudojimo (angl. *uptake*) ir savireguliacijos požymius realioje mokymosi situacijoje.

Stebėjimas vykdomas per rašinio redagavimo etapą (T'), po DI arba mokytojos grįžtamojo ryšio gavimo.

#### 1. Bendroji informacija

Mokinys (kodas): \_\_\_\_\_

Klasė: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Užduotis:  T1  T2

GR tipas:  DI GR  Mokytojos GR

Stebėjimo trukmė: \_\_\_\_\_ min.

#### 2. Elgesio ir darbo proceso stebėjimas (perrašymo metu)

##### A. Įsitraukimas į grįžtamojo ryšio analizę

Kriterijus	0	1	2
Perskaito visą GR tekstą	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktyviai grįžta prie GR perrašymo metu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pažymi / pasižymi prioritetus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lygina GR komentarus su pirminiu tekstu (T)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vertinimo logika: 0 – nepastebėta; 1 – epizodiškai; 2 – aiškiai ir kryptingai.

##### B. Perrašymo strategija

Kriterijus	0	1	2
Pradedta taisyti iš karto be planavimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matomas planavimas (stabtelėjimas, peržiūra, sekos pasirinkimas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemiškai įgyvendina GR prioritetus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pakartotinai peržiūri jau atliktus pakeitimus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vertinimo logika: 0 – nepastebėta; 1 – epizodiškai; 2 – aiškiai ir kryptingai.

### C. Pakeitimų pobūdis (pirminis įspūdis stebėjimo metu)

- Daugiausia kosmetiniai (jungtys, žodžiai)
- Dalinai argumentų plėtojimas
- Aiškus argumentavimo stiprinimas
- Teksto struktūros ir išvadų pertvarkymas
- Giluminis teksto perorganizavimas ir refleksinis perrašymas

### D. Savireguliacijos požymiai

Kriterijus	0	1	2
Savarankiškai grįžta prie tezės	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tikrina ar pakeitimai atitinka GR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redaguoja ne tik tai, kas nurodyta, bet ir papildomai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflektuoja atliktų pakeitimų prasmę ar poveikį tekstui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vertinimo logika: 0 – nepastebėta; 1 – epizodiškai; 2 – aiškiai ir kryptingai.

### 3. Trumpi kokybiniai užrašai

Kaip mokinys reagavo į GR?

---

---

Ar buvo matoma aiški perrašymo strategija?

---

---

Emocinė reakcija (jei pastebėta):

---

---

Ar mokinys savarankiškai priėmė sprendimus dėl teksto pertvarkymo?

---

---

#### **4. Pirminė klasifikacija (stebėtojos vertinimas)**

Paviršinis redagavimas

Mišrus

Giluminis redagavimas

**Užrašams:**

#### 4 priedas. Grįžtamojo ryšio struktūrinis karkasas

Siekiant užtikrinti, kad tyrime būtų lyginamas grįžtamojo ryšio generavimo tipas ir jo turinio interpretacinė logika, o ne pateikimo forma ar struktūra, abiejose intervencinėse sąlygose (DI grįžtamasis ryšys ir mokytojos grįžtamasis ryšys) taikomas identiškas struktūrinis karkasas. Struktūros suvienodinimas leidžia sumažinti papildomų kintamųjų poveikį ir užtikrinti didesnę intervencinių sąlygų palyginimą.

Grįžtamasis ryšys abiem atvejais pateikiamas laikantis šių komponentų:

1. Sėkmės kriterijų priminimas.

Trumpai primenami 2–3 svarbiausi samprotavimo rašinio kokybės aspektai (pvz., tezės aiškumas, argumentų pagrįstumas, teksto struktūra). Tikslas – atkurti vertinimo kontekstą ir padėti mokiniui aiškiau suprasti kokybiško samprotavimo teksto požymius.

2. Stiprybės (2–3).

Identifikuojami sėkmingi rašinio aspektai, pateikiant nuorodas į konkrečias teksto vietas ar idėjas (pvz., aiški tezė, tinkamai panaudotas pavyzdys, nuoseklus argumentų plėtojimas). Tikslas – sustiprinti mokinio supratimą apie sėkmingus rašinio sprendimus ir kokybiško samprotavimo požymius.

3. Tobulintini prioritetai (2–3).

Išskiriami svarbiausi tobulintini aspektai, orientuoti į argumentavimo, struktūros ar aukštesniojo mąstymo stiprinimą. Komentarai orientuojami į esminius rašinio kokybės aspektus, vengiant perteklinio smulkmeniško taisymo. Tikslas – sutelkti mokinio dėmesį į esmines tobulinimo kryptis.

4. Veiksmai redagavimui (angl. *feed forward*).

Pateikiami konkretūs, į tolesnį rašinio tobulinimą orientuoti nurodymai, ką ir kaip reikėtų keisti (pvz., *paaiškink, kodėl tai svarbu, pridėk konkretų pavyzdį, įvesk alternatyvų požiūrį, susiek išvadą su teze*). Tikslas – padėti mokiniui grįžtamąjį ryšį paversti sąmoningais rašinio pertvarkymo veiksmais.

5. Refleksinis klausimas.

Formuluojamas vienas klausimas, skatinantis mokinį apmąstyti savo tekstą ir planuoti redagavimą (pvz., *Kaip galėtum sustiprinti savo argumentą, kad jis būtų labiau įtikinamas?*). Tikslas – skatinti metakognityvinį mąstymą ir savireguliaciją.

Metodologinis pagrindimas. Toks struktūrinis suvienodinimas grindžiamas formuojamojo vertinimo ir veiksmingo grįžtamojo ryšio teorinėmis prielaidomis. Pagal Hattie'ą ir Timperley (2007), veiksmingas grįžtamasis ryšys turi atsakyti į tris pagrindinius klausimus:

- kur einu (tikslai);
- kaip man sekasi (dabartinis lygis);
- ką darysiu toliau (tolesni veiksmai).

Brookhart (2017) taip pat pabrėžia, kad veiksmingas grįžtamasis ryšys turi būti aiškus, konkretus ir orientuotas į veiksmą. Dėl to struktūros suvienodinimas šiame tyrime yra ne tik procedūrinis, bet ir

teoriškai pagrįstas sprendimas, leidžiantis išlaikyti konstrukto grynumą, užtikrinti, kad būtų lyginamas grįžtamojo ryšio tipas, o ne jo forma, bei sustiprinti tyrimo vidinį validumą.

## 5 priedas. DI grįžtamojo ryšio generavimo užklauso šablonas (promptas)

Siekiant užtikrinti DI generuojamo grįžtamojo ryšio nuoseklumą ir sumažinti atsitiktinę atsakymų variaciją, visiems mokinių rašiniams taikomas identiškas užklauso šablonas (promptas). Šis šablonas naudojamas generuojant grįžtamąjį ryšį naudojant *OpenAI ChatGPT*, nekeičiant jo struktūros ar formuluočių. Standartizuoto užklauso šablono naudojimas leidžia užtikrinti vienodesnes grįžtamojo ryšio generavimo sąlygas visiems tyrimo dalyviams.

Naudojamas DI užklauso šablonas:

*Įvertink šį 7–8 klasės mokinio samprotavimo rašinį. Pateik personalizuotą grįžtamąjį ryšį laikydamasis šios struktūros:*

- *trumpa įžanga (1 sakiny apie bendrą teksto kryptį);*
- *2–3 stiprybės (su nuoroda į konkrečią teksto vietą ar idėją);*
- *2–3 prioritetines rašinio tobulintinas vietas;*
- *konkrečius veiksmus redagavimui (ką tiksliai pridėti, paaiškinti ar pakeisti);*
- *1 refleksinį klausimą mokiniui.*

*Vertink pagal šiuos kriterijus:*

- *tezės aiškumą ir nuoseklumą;*
- *argumentų pagrįstumą;*
- *pavyzdžių naudojimą;*
- *rašinio struktūrą ir rišlumą;*
- *aukštesniojo mąstymo požymius (analizė, vertinimas, refleksija).*

*Komentarus formuluok aiškiai, mokiniui suprantama kalba. Venk bendrinių ir nepersonalizuotų frazių ir orientuokis į konkretų rašinį.*

Naudojimo sąlygos tyrime. Į užklausą įkeliamas tik anoniminis mokinio rašinys, be identifikuojančių duomenų. Visiems rašiniams naudojamas tas pats DI modelis. Užklauso tekstas viso tyrimo metu nekeičiamas ir papildomai nmodifikuojamas.

DI sugeneruotas grįžtamasis ryšys nekoreguojamas rankiniu būdu, neadaptuojamas ir pateikiamas mokiniams originalia sugeneruota forma per *Microsoft Teams*.

Metodologinis pagrindimas. Standartizuoto užklauso šablono taikymas leidžia sumažinti DI atsakymų variaciją, užtikrinti procedūrinį nuoseklumą, išlaikyti vienodą grįžtamojo ryšio struktūrą ir sumažinti papildomų išorinių veiksnių poveikį tyrimo rezultatams.

Tai svarbu, nes generatyvinio DI atsakymai gali kisti priklausomai nuo formulotės, todėl vienodas promptas leidžia užtikrinti, kad tyrime būtų lyginamas ne atsitiktinė DI atsakymų variacija, o skirtingų grįžtamojo ryšio šaltinių poveikis mokinių rašinių kokybei. Toks sprendimas atitinka mišrių metodų tyrimų nuoseklumo principus, aprašytus Creswell ir Clark (2018), pabrėžiančius aiškių procedūrų svarbą duomenų patikimumui užtikrinti. Standartizuoto prompto taikymas taip pat prisideda prie tyrimo procedūrų skaidrumo, pakartojamumo ir vidinio validumo stiprinimo.

## 6 priedas. Mokytojos teikiamo grįžtamojo ryšio šablonas

Siekiant užtikrinti tyrimo vidinį validumą ir konstrukto grynumą, mokytojos teikiamas grįžtamasis ryšys formuluojamas laikantis identiško struktūrinio karkaso, taikomo ir DI grįžtamajam ryšiui (žr. 4 priedą). Tokiu būdu užtikrinama, kad tyrime būtų lyginamas grįžtamojo ryšio generavimo tipas ir interpretacinė logika, o ne jo struktūra ar pateikimo forma. Struktūros suvienodinimas leidžia sumažinti papildomų kintamųjų poveikį ir užtikrina didesnę intervencinių sąlygų palyginimą.

Mokytojos grįžtamojo ryšio struktūra. Mokytojos grįžtamasis ryšys pateikiamas laikantis šių komponentų:

### 1. Sėkmės kriterijų priminimas.

Trumpai primenami 2–3 svarbiausi samprotavimo rašinio kokybės aspektai (pvz., tezės aiškumas, argumentų pagrįstumas, struktūros nuoseklumas). Tikslas – atkurti vertinimo kontekstą, padėti mokiniui aiškiau suprasti kokybiško rašinio požymius ir susieti komentarus su vertinimo kriterijais.

### 2. Stiprybės (2–3).

Išskiriami sėkmingi teksto aspektai, pateikiant nuorodas į konkrečias teksto vietas ar idėjas. Pvz., aiškiai suformuluota tezė, tinkamai panaudotas pavyzdys, nuosekliai plėtojama pastraipa. Tikslas – sustiprinti mokinio supratimą apie sėkmingus rašinio sprendimus ir padėti atpažinti kokybiško rašinio požymius.

### 3. Tobulintini prioritetai (2–3).

Išskiriami svarbiausi tobulinimo aspektai, orientuoti į argumentavimo stiprinimą, struktūros gerinimą, mąstymo gylio plėtojimą. Komentarai formuluojami kryptingai, orientuojantis į svarbiausius rašinio tobulinimo aspektus ir vengiant perteklinio taisymo. Tikslas – padėti mokiniui fokusuotis į esmines rašinio tobulinimo kryptis.

### 4. Veiksmai redagavimui (angl. *feed forward*).

Pateikiami konkretūs, į tolesnį rašinio tobulinimą orientuoti nurodymai, pvz.: *pridėk konkretų pavyzdį, paaiškink, kodėl tai svarbu, susiek išvadą su teze*. Tikslas – paversti grįžtamąjį ryšį realiais redagavimo veiksmais.

### 5. Refleksinis klausimas.

Formuluojamas vienas klausimas, skatinantis mokinį apmąstyti savo rašinį, pvz.: *Kaip galėtum sustiprinti savo argumentą, kad jis būtų labiau įtikinantis?* Tikslas – skatinti metakognityvinį mąstymą ir savireguliaciją.

Taikymo principai tyrime. Mokytojos grįžtamasis ryšys formuluojamas remiantis tais pačiais vertinimo kriterijais, kurie taikomi ir DI grįžtamojo ryšio sąlygoje:

- tezės aiškumas;
- argumentų pagrįstumas;
- pavyzdžių naudojimas;
- rašinio struktūra ir rišlumas;
- aukštesniojo mąstymo požymiai.

Laikomasi šių nuostatų:

- pateikiamos 2–3 stiprybės ir 2–3 prioritetai;
- vengiamas perteklinis komentavimas;
- komentarai orientuoti į aukštesnio lygmens rašinių kokybės aspektus;
- grįžtamasis ryšys formuluojamas aiškia, mokiniui suprantama kalba.

Grįžtamasis ryšys pateikiamas per *Microsoft Teams*, tokiu pačiu formatu ir tuo pačiu laiko intervalu kaip ir DI grįžtamasis ryšys. Jis skirtas mokymosi tobulinimui, o ne pažymiui skirti.

Metodologinis pagrindimas. Struktūros suvienodinimas grindžiamas formuojamojo vertinimo teorijomis. Pagal Hattie'ą ir Timperley (2007), veiksmingas grįžtamasis ryšys turi būti orientuotas į tikslus, pažangą ir tolesnius veiksmus. Brookhart (2017) pabrėžia, kad grįžtamasis ryšys turi būti konkretus, aiškus ir pritaikomas. Tokiu būdu siekiama užtikrinti, kad skirtingų grįžtamojo ryšio šaltinių poveikis būtų lyginamas kuo vienesnėmis pedagoginėmis sąlygomis.

## 7 priedas. DI grįžtamojo ryšio taikymo procedūra tyrime

Siekiant užtikrinti intervencijos nuoseklumą ir sumažinti atsitiktinę generatyvinio DI atsakymų variaciją, tyrime taikoma standartizuota DI grįžtamojo ryšio generavimo ir pateikimo procedūra. Ši procedūra apibrėžia, kaip praktikoje naudojamas užklausos šablonas (žr. 5 priedą).

Standartizuota procedūra taikoma siekiant užtikrinti vienodas grįžtamojo ryšio generavimo sąlygas visiems tyrimo dalyviams ir sumažinti galimą DI atsakymų nepastovumo poveikį tyrimo rezultatams.

DI grįžtamojo ryšio generavimo eiga:

1. Mokinio teksto parengimas
  - Į DI sistemą įkeliamas mokinio rašinys (T).
  - Pašalinami visi identifikuojantys duomenys (vardas, pavardė ir kt.).
  - Tekstas pateikiamas originalia forma, netaisant kalbos ar stiliaus klaidų prieš DI analizę.
2. Užklausos pateikimas
  - Naudojamas identiškasis užklausos šablonas (žr. 5 priedą).
  - Užklausa kiekvieną kartą pateikiama be papildomų modifikacijų.
  - Visi rašiniai analizuojami ta pačia seka ir tuo pačiu grįžtamojo ryšio formatu.
3. DI atsako generavimas
  - Grįžtamasis ryšys generuojamas naudojant *OpenAI ChatGPT*.
  - Naudojamas tas pats modelis visiems rašiniams.
  - Sugeneruotas atsakymas:
    - nekoreguojamas rankiniu būdu,
    - neperrašomas ir neadaptuojamas.
  - Sugeneruotas grįžtamasis ryšys mokiniui pateikiamas visas, nešalinant atskirų komentaro dalių.
4. Grįžtamojo ryšio išsaugojimas
  - Sugeneruotas atsakymas išsaugomas kaip pirminiai tyrimo duomenys.
  - Saugojimas vykdomas skaitmeniniu formatu (failuose ar platformoje).
  - Duomenys saugomi laikantis konfidencialumo ir asmens duomenų apsaugos principų.
5. Grįžtamojo ryšio pateikimas mokiniui
  - Grįžtamasis ryšys pateikiamas per *Microsoft Teams* asmenine žinute arba užduoties komentaru;
  - Pateikiamas tuo pačiu formatu ir tuo pačiu laiko intervalu kaip mokytojos grįžtamasis ryšys.
  - Mokiniai gauna tik galutinį sugeneruotą komentarą, be papildomų tyrėjos paaiškinimų ar interpretacijų.

Procedūrinio nuoseklumo užtikrinimas. Siekiant kontroliuoti galimus iškraipymus, laikomasi šių principų:

- naudojamas tas pats DI modelis visiems dalyviams;
- taikomas identiškasis užklausos šablonas;
- DI atsakai nekoreguojami rankiniu būdu;
- grįžtamasis ryšys pateikiamas vienodu formatu ir tuo pačiu kanalu;
- užtikrinami vienodi laiko intervalai tarp rašinio parašymo ir grįžtamojo ryšio gavimo;

— prieš pateikiant rašinius DI sistemai pašalinami visi identifikuojantys duomenys.

Metodologinis pagrindimas. Standartizuota DI taikymo procedūra leidžia sumažinti atsitiktinę DI atsakymų variaciją, užtikrinti intervencijos nuoseklumą, išlaikyti vienodas sąlygas visiems tyrimo dalyviams.

Tai svarbu, nes generatyvinio DI atsakai gali skirtis priklausomai nuo užklauso formuluotės ir konteksto. Dėl to šiame tyrime siekiama, kad būtų lyginamas grįžtamojo ryšio būdas (DI vs mokytoja), o ne DI veikimo nepastovumas. Tokie sprendimai atitinka eksperimentinių ir kvaziekperimentinių tyrimų metodologinius principus, akcentuojančius procedūrų standartizavimo svarbą (Cohen ir kt., 2018; Shadish ir kt., 2002).

Standartizuota procedūra taip pat prisideda prie tyrimo patikimumo ir vidinio validumo stiprinimo, nes sumažina papildomų išorinių veiksnių įtaką grįžtamojo ryšio kokybei ir pateikimui.

## 8 priedas. Vertinimo nuoseklumo užtikrinimo taisyklės

Siekiant užtikrinti vertinimo nuoseklumą ir sumažinti interpretacinį subjektyvumą, taikomas standartizuotas kodavimo vadovas (angl. *codebook*), apibrėžiantis kriterijų taikymo principus. Šios taisyklės taikomos visiems vertinamiems rašiniams (T ir T'), naudojant analitinę rubriką (žr. 1 priedą). Kodavimo vadovas naudojamas siekiant užtikrinti vienodesnę kriterijų interpretaciją ir nuoseklesnę vertinimą skirtingose rašinio kokybės dimensijose.

Bendrieji vertinimo principai. Vertinama tik tai, kas aiškiai matoma rašinyje. Vertinimas grindžiamas tik tekstiniais įrodymais. Prielaidos apie autoriaus intencijas, mintis ar *galvojimą* nedaromos.

2 balai skiriami tik tada, kai požymis yra aiškus, nuoseklus ir funkcionalus. Požymis turi ne tik būti, bet ir veikti rašinyje – prisidėti prie argumentavimo logikos ar struktūros.

1 balas skiriamas, kai požymis pasireiškia fragmentiškai arba nepakankamai išplėtotas. Tai gali būti pavieniai pavyzdžiai, neišplėtoti paaiškinimai, logikos trūkiai.

0 balų skiriama, kai požymio nėra arba jis nefunkcionalus. Tai apima deklaratyvius teiginius be pagrindimo, struktūrinius neatitikimus, nesusietas mintis.

Vertinimas grindžiamas bendru funkcionalumu. Jei rašinyje yra keli požymiai, tačiau jie tarpusavyje nesusiję, arba prieštarauja vienas kitam, vertinimas mažinamas (dažniausiai iki 1 balo). Kriterijų interpretavimas detalizuojamas remiantis vertinimo „inkarais“ (žr. 9 priedą).

D dimensijos vertinimo specifika (tik T'). Grįžtamojo ryšio panaudojimas vertinamas tik redaguotoje versijoje (T'). Vertinant atsižvelgiama į tai, ar mokinys kryptingai įgyvendina 2–3 grįžtamojo ryšio prioritetus, ne tik taisyso paviršinius elementus, bet ir keičia rašinio logiką, parodo sąmoningą redagavimo procesą.

Skiriami balai pagal pakeitimų pobūdį:

- 0 – pakeitimai kosmetiniai arba atsitiktiniai;
- 1 – dalis pakeitimų susiję su grįžtamojo ryšiu;
- 2 – kryptingai ir nuosekliai įgyvendinami grįžtamojo ryšio prioritetai, matyti sąmoningas teksto pertvarkymas.

Papildomi vertinimo nuoseklumo principai. Kriterijai vertinami nepriklausomai vienas nuo kito. Vieno kriterijaus stiprumas automatiškai nekompensuoja kito kriterijaus silpnumo. Vertinimas atliekamas laikantis *mažiausio pagrįsto balo* principo. Jei kyla abejonių tarp dviejų balų (pvz., 1 ir 2), skiriamas žemesnis balas, jei nėra pakankamai aiškių įrodymų aukštesniam. Vertinimas remiasi rašinio visuma, o ne pavieniais fragmentais. Kriterijus laikomas įgyvendintu tik tada, kai jis pasireiškia nuosekliai visame rašinyje, o ne vienoje vietoje. Vertinant T' versijas, papildomai lyginamas pirminės (T) ir redaguotos (T') versijų santykis, siekiant nustatyti realų rašinio pokytį po grįžtamojo ryšio gavimo.

Patikimumo užtikrinimas. Siekiant užtikrinti vertinimo patikimumą, 20 % rašinių porų vertina antras nepriklausomas vertintojas. Vertinimas atliekamas naudojant tą pačią rubriką ir šį kodavimo vadovą, vertintojų sutapimas skaičiuojamas kriterijų lygmeniu – Cohen  $\kappa$  ir suminių rodiklių lygmeniu – ICC. Nesutapimų atvejais tikslinamos kriterijų interpretacijos ir kodavimo taisyklės. Tokia procedūra leidžia sumažinti vertinimo subjektyvumą ir sustiprinti tyrimo rezultatų patikimumą.

## 9 priedas. Vertinimo rubrikos kriterijų „inkarai“ (0–2 balų interpretavimo pavyzdžiai)

Šie kriterijų „inkarai“ buvo naudojami siekiant užtikrinti nuoseklesnį rašinių vertinimą ir vienodesnę 0–2 balų interpretaciją skirtingose vertinimo dimensijose.

### A. Argumentavimas

#### A1. Tezės aiškumas ir nuoseklumas

- 0: tezės nėra arba ji „plaukiojanti“ (tik tema aprašoma, be pozicijos).
- 1: tezė yra, bet vėliau tekste pereinama į kitą mintį arba argumentai nesusiję su teze.
- 2: tezė aiški (pozicija „už/prieš“ arba aiškus teiginys) ir kiekviena pastraipa ją kryptingai plėtoja.

#### A2. Argumentų pagrįstumas

- 0: „nes taip yra“, „visi žino“, be paaiškinimo.
- 1: yra bandymas paaiškinti, bet trūksta priežasties–pasekmės ryšio („tai svarbu, nes...“ neplėtojama).
- 2: argumentas pagrįstas logika, paaiškinta „kodėl“ ir susieta su teze ir atskleistas priežastinis ryšys arba pasekmė.

#### A3. Pavyzdžių naudojimas

- 0: pavyzdžių nėra.
- 1: pavyzdys pateiktas, bet „prikabintas“ (nepaaiškinta, kaip jis pagrindžia argumentą).
- 2: pavyzdys aiškiai susietas su argumentu ir paaiškinta jo reikšmė nagrinėjamai problemai.

#### A4. Argumentų išplėtojimo gylis

- 0: konstatuojama („reikia stengtis“, „klaidos blogai“).
- 1: yra paaiškinimo užuomazga, bet neanalizuojama (trūksta pasekmių / sąlygų).
- 2: atsiranda priežastiniai ryšiai, pasekmės, alternatyvos („jei..., tuomet...“, „kita vertus...“).

### B. Struktūra ir rišlumas

#### B1. Įžangos aiškumas (problema / pozicija)

- 0: įžanga tik „apie temą“, be problemos ir pozicijos.
- 1: problema įvardyta, bet pozicija miglota arba formuluotė bendrinė.
- 2: įvardyta problema ir aiški pozicija / tezė.

## B2. Pastraipų nuoseklumas

- 0: pastraipos nesusijusios, šokinėjama.
- 1: yra bendra kryptis, bet pastraipos ne visada logiškai jungiasi.
- 2: kiekviena pastraipa turi aiškią funkciją (argumentas 1, argumentas 2...) ir logiškai pereinama nuo vienos minties prie kitos.

## B3. Jungčių vartojimas

- 0: jungčių beveik nėra arba jos netikslios.
- 1: pavienės jungtys („taip pat“, „be to“), bet logika ne visada sustiprėja.
- 2: jungtys kuria ryšius (priežastis–pasekmė, kontrastas, apibendrinimas: „todėl“, „kita vertus“, „vadinasi“).

## B4. Išvados kokybė

- 0: nėra išvados / įdedamas naujas argumentas.
- 1: pakartojama tezė, bet neapibendrinami argumentai.
- 2: apibendrinami argumentai, sugrįžtama prie tezės ir išlaikomas loginis ryšys su visa teksto problema.

## C. Mąstymo lygmuo

### C1. Analizės požymiai

- 0: aprašoma, kas yra / kaip jaučiuosi, be analizės.
- 1: atsiranda „kodėl“ užuomazgos, bet fragmentiškai.
- 2: aiški analizė (priežastys, pasekmės, sąlygos, palyginimas, argumentų logikos aiškinimas).

### C2. Vertinimo / refleksijos požymiai

- 0: nėra vertinimo ar refleksijos.
- 1: pavienis vertinimas („manau, kad...“), bet neargumentuotas.
- 2: argumentuota refleksija, alternatyvų svarstymas arba skirtingų pozicijų palyginimas („nors...“, „galima manyti..., bet...“).

## D. Grįžtamojo ryšio panaudojimas / savireguliacija (tik T')

### D1. Pakeitimų kryptingumas (atitiktis GR prioritetams)

- 0: taisoma kosmetiškai (žodžiai, smulkmenos), bet ne GR esmė.

- 1: įgyvendinamas bent 1 prioritetas, bet fragmentiškai.
- 2: kryptingai įgyvendinami 2–3 prioritetai, matyti sąmoningas redagavimas.

#### D2. Argumentų plėtojimas po GR

- 0: argumentai nepakinta.
- 1: pridėta 1 detalė / pavyzdys, bet gylis menkas.
- 2: argumentai reikšmingai išplėtoti, matyti sąmoningas reagavo į grįžtamąjį ryšį (paaiškinimai, priežastys, alternatyvos, papildomi pavyzdžiai).

#### D3. Struktūros tobulinimas po GR

- 0: pastraipų / jungčių / išvados struktūra iš esmės nepakinta.
- 1: pataisyta dalis (pvz., atsirado išvada ar kelios jungtys).
- 2: aiškiai pagerinta struktūra (aiškesnė įžanga, logiškesnės pastraipos, funkcinės jungtys, apibendrinanti išvada).

## 10 priedas. Iš dalies struktūruoto interviu klausimų gidas

Šis iš dalies struktūruoto interviu klausimų gidas naudojamas siekiant ištirti, kaip 7–8 klasių mokiniai suvokia skirtingus grįžtamojo ryšio tipus (DI ir mokytojos), kaip juos interpretuoja ir kaip šie komentarai virsta konkrečiais rašinio redagavimo veiksmais. Interviu duomenys naudojami kiekybinių rezultatų ( $\Delta$  rodiklių) interpretacijai ir grįžtamojo ryšio panaudojimo (angl. *uptake*) mechanizmų paaiškinimui.

Interviu forma – iš dalies struktūruotas individualus pokalbis.

Trukmė – apie 8–12 min.

Interviu vykdomas po abiejų grįžtamojo ryšio sąlygų patyrimo.

### I. Įžanginė dalis

1. Kaip jauteisi rašydamas (-a) pirmąjį rašinį?
2. Ar tau buvo aišku, ko iš tavęs tikimasi rašant samprotavimo rašinį?
3. Ar prieš gaudama(s) grįžtamąjį ryšį manei, kad tavo rašinį dar galima reikšmingai patobulinti? Kodėl?

*(Tikslas – suaktyvinti refleksiją apie pradinį lygį ir užduoties suvokimą.)*

### II. DI grįžtamojo ryšio patirtis (*OpenAI ChatGPT* → *Microsoft Teams*)

4. Kaip supratai DI pateiktą grįžtamąjį ryšį?
  - Ar jis buvo aiškus?
  - Ar buvo vietų, kurios pasirodė neaiškios?
5. Kas DI komentaruose tau buvo naudingiausia?
  - Ar buvo konkreči pastaba, kuri padėjo redaguoti rašinį?
6. Ar buvo tokių DI pastabų, kurių neįgyvendinai? Kodėl?
7. Ar tau atrodė, kad DI komentaras buvo pritaikytas būtent tavo rašiniui, ar labiau bendro pobūdžio?
8. Ar DI komentarai labiau padėjo taisyti rašinio struktūrą, ar gilinti mintis ir argumentus? Kodėl?

*(Ši dalis tiesiogiai siejama su K5 – aiškumas, personalizavimas, grįžtamojo ryšio naudingumo aspektais.)*

### III. Mokytojos grįžtamojo ryšio patirtis (*Microsoft Teams*)

9. Kaip supratai mokytojos pateiktą grįžtamąjį ryšį?
10. Kuo mokytojos komentarai skyrėsi nuo DI komentaro?
  - Kalbos stiliumi?

— Konkrečiais pavyzdžiais?

— Motyvacija?

11. Kurį grįžtamąjį ryšį tau buvo lengviau paversti konkrečiais pakeitimais rašinyje? Kodėl?
12. Ar kuris nors komentaras paskatino tave iš esmės permąstyti savo argumentą ar poziciją? Papasakok plačiau.

#### **IV. Sprendimų logika redagavimo procese (grįžtamojo ryšio panaudojimo mechanizmas)**

13. Kaip nusprendei, ką keisti pirmiausia?
14. Ar planavai prieš pradėdama(s) redagavimą, ar keitei tekstą iš karto?
15. Ar tikrinai komentarus perrašydama(s)? Kaip jais naudojaisi?
16. Ar buvo vietų, kuriose nusprendei nekeisti teksto, nors tai buvo siūloma komentaruose? Kodėl?

*(Ši dalis siejama su  $\Delta$ panaudojimas ir savireguliacijos interpretacija.)*

#### **V. Pokyčio suvokimas (metakognityvinė refleksija)**

17. Ar, tavo manymu, tavo rašinys po redagavimo tapo geresnis? Kodėl?
18. Kas labiausiai pasikeitė:
  - argumentai,
  - struktūra,
  - aiškumas,
  - tavo požiūris į temą?
19. Jei reikėtų rinktis, kuris grįžtamasis ryšys labiau padėjo tau mąstyti giliau? Kodėl?
20. Ar po šios veiklos kitaip žiūri į teksto redagavimą? Kaip?

#### **VI. Emocinis ir motyvacinis aspektas**

21. Kaip jauteisi gavęs(-usi) DI komentarą?
22. Kaip jauteisi gavęs(-usi) mokytojos komentarą?
23. Ar kuris nors komentaras labiau motyvavo stengtis? Kodėl?
24. Ar kuris nors grįžtamasis ryšys suteikė daugiau pasitikėjimo savo rašymo gebėjimais? Kodėl?

## 11 priedas. Tėvų (globėjų) informuoto sutikimo forma

### INFORMUOTO TĒVŲ (GLOBĖJŲ) SUTIKIMO FORMA DALYVAUTI TYRIME

Gerbiami tėvai (globėjai),

esu Kauno technologijos universiteto Edukologijos studijų magistrantė Inesa Dolotovaitė, ir atlieku magistrinio darbo tyrimą tema: „Dirbtinio intelekto generuojamo ir mokytojos teikiamo personalizuoto grįžtamojo ryšio poveikis mokinių rašinių kokybei“.

Tyrimo tikslas – ištirti, kaip dirbtinio intelekto generuojamas ir mokytojos teikiamas personalizuotas grįžtamasis ryšys veikia 7–8 klasių mokinių rašinių kokybę lietuvių kalbos pamokose.

Tyrimo metu mokiniai:

- atliks rašymo užduotis lietuvių kalbos pamokose;
- gaus personalizuotą grįžtamąjį ryšį (mokytojos arba dirbtinio intelekto generuotą);
- redaguos ir tobulins savo tekstus pagal gautą grįžtamąjį ryšį;
- dalis mokinių gali būti kviečiami dalyvauti trumpame individualiame interviu;
- tyrimo metu gali būti taikomas struktūruotas mokinių darbo proceso stebėjimas.

Mokinių vardai, pavardės ar kita asmens tapatybę leidžianti nustatyti informacija moksliniame darbe nebus naudojama. Dirbtinio intelekto sistemoms bus pateikiami tik anoniminiai mokinių rašiniai, kuriuose nebus jokių asmens duomenų. Surinkti duomenys bus naudojami tik mokslinio tyrimo tikslams, laikantis akademinės etikos, konfidencialumo ir asmens duomenų apsaugos principų.

Dalyvavimas tyrime yra visiškai savanoriškas. Jūs arba Jūsų vaikas gali bet kuriuo metu atsisakyti dalyvauti tyrime, nurodydami priežasties, ir tai nesukels jokių neigiamų pasekmių mokymosi procesui ar vertinimui.

#### Kontaktinė informacija

Tyrėja: Inesa Dolotovaitė

El. paštas: inesa.dolotovaite@ktu.lt

Magistro darbo vadovė: dr. asist. Lina Gaižiūnienė

#### Sutikimas

Aš, \_\_\_\_\_,

**sutinku**, kad mano vaikas dalyvautų šiame tyrime.

**nesutinku**, kad mano vaikas dalyvautų šiame tyrime.

Mokinio vardas, pavardė \_\_\_\_\_

Tėvų / globėjo vardas, pavardė \_\_\_\_\_

Parašas \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_