

**FORUM
OF IDEAS**

**Tarptautinės mokslinės studentų konferencijos
„Idėjų forumas 2026“ straipsnių rinkinys**

International Scientific Student Conference
„Forum of Ideas 2026“ Collection of Articles



Turinys

Įvadinis žodis / Foreword	3
AUTHORSHIP IN THE AGE OF CHATGPT: PRE-SERVICE LANGUAGE TEACHERS' ETHICAL PERCEPTIONS OF AI-GENERATED TRANSLATION Stela Bilaj, Daniela Hasa <i>University of Tirana, Albania</i>	4
AI VS HUMAN TRANSLATION OF BUSINESS-RELATED TEXTS Miglė Kuzminaitė, Ligita Judickaitė-Pašvenskienė <i>Kauno Kolegija Higher Education Institution</i>	12
THE INFLUENCE OF MACHINE TRANSLATION POST-EDITING ON THE QUALITY OF BUSINESS CORRESPONDENCE: A COMPARATIVE ANALYSIS Urtė Stribytė, Lina Abraitienė <i>Kauno Kolegija Higher Education Institution</i>	20
SAUGUS INTERNETAS PIRMOJE KLASĖJE: STREAM VEIKLŲ PATIRTYS IR UGDYMO GALIMYBĖS Jurgita Michejevienė, dr. Renata Kondratavičienė <i>Vilniaus kolegija</i>	28
PEDAGOGŲ POŽIŪRIS Į VAIKŲ STRESO VALDYMĄ IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE Toma Balčiūnaitė, Edita Ivinkina <i>Kauno kolegija</i>	36
MATEMATINIO SAMPROTAVIMO, SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS IR INFORMATINIO MĄSTYMO PRADMENŲ RAIŠKA PRIEŠMOKYKLINIAME UGDYME: INTEGRUOTO PI DIENOS PROJEKTO ATVEJO ANALIZĖ Džordana Šimkutė, Renata Kondratavičienė <i>Vilniaus kolegija</i>	44
PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEOMETRINIŲ SĄVOKŲ, SIMBOLIŲ PAŽINIMO IR ALGORITMINIO MĄSTYMO UGDYMAS PI DIENOS STREAM VEIKLOSE Viktorija Baltakienė, dr. Renata Kondratavičienė <i>Vilniaus kolegija</i>	52
BALTŲ MITOLOGINIO PASAULIO PERSONAŽŲ ĮVAIZDŽIŲ DVIPRASMIŠKUMAS Dominyka Čyvaitė, Jovita Kuzė, Violeta Dobrovolskienė <i>Kauno kolegija</i>	60
GAMOS ESTETIKOS KAIP TVARUMO KOMUNIKACIJOS PRIEMONĖS TAIKYMAS FORMUOJANT ASMENS ĮVAIZDĮ Gabija Janutytė, Jovita Dargienė, Violeta Dobrovolskienė <i>Kauno Kolegija</i>	68
Sudarytojai ir konferencijos mokslinis komitetas / Editors and Conference Scientific Committee	76

Įvadinis žodis

Malonūs skaitytojai,

Jūsų rankose – tarptautinės studentų konferencijos „Idėjų forumas 2026“ dalyvių mokslo straipsnių rinkinys. Į jį šiais metais įtraukti edukologijos, filologijos ir dizaino sričių tyrimus pristatantys ir apibendrinantys tyrėjų tekstai. Išskirtinė „Idėjų forumo 2026“ ypatybė – konferencijos tarptautiškumas – lemia ir šio leidinio autorių kolektyvo sudėtį. Skelbiamas Albanijos Tiranos universitetui atstovaujantis straipsnis patvirtina ir išplečia jaunųjų tyrėjų spektrą šiame leidinyje. Kaip rodo ir konferencijos pranešimai, ir jų pagrindu parašyti, čia publikuojami tekstai, technologijų amžiuje pats svarbiausias ir labiausiai brangintinas reiškinyss yra originalios, naujos, aktualios idėjos. Jaunosios kartos autorių mokslo straipsniai yra ryški ir svarbi akademinio diskurso žymė, patvirtinanti aukštojo mokslo bei studijų prasmę, rezultatyvumą bei perspektyvumą.

Įdomaus skaitymo!

Mokslinio komiteto pirmininkas dr. Ramūnas Čičelis

Foreword

Dear Readers,

You are holding the collection of scientific articles prepared by participants of the international student conference “Forum of Ideas 2026”. This year’s volume brings together contributions presenting and reflecting research in the fields of education, philology, and design. One of the distinguishing features of “Forum of Ideas 2026” is its international character, which is also reflected in the composition of the publication’s authors. The inclusion of an article representing the University of Tirana, Albania, enriches and broadens the spectrum of emerging researchers featured in this volume. As both the conference presentations and the articles published here demonstrate, in an age shaped by rapidly advancing technologies, the most valuable and indispensable resource remains original, innovative, and relevant ideas. The scholarly contributions of these young authors constitute an important marker of academic discourse, reaffirming the significance, impact, and future potential of higher education and research.

We wish you an inspiring read!

Chair of the Scientific Committee Dr Ramūnas Čičelis

AUTHORSHIP IN THE AGE OF CHATGPT: PRE-SERVICE LANGUAGE TEACHERS' ETHICAL PERCEPTIONS OF AI-GENERATED TRANSLATION

Stela Bilaj¹, Daniela Hasa²

University of Tirana, Albania

Abstract: The increasing use of generative artificial intelligence (AI) in educational settings raises important ethical concerns related to authorship, responsibility, and learner agency. As AI tools become more integrated into language learning and translation practices, it is essential to understand how future teachers perceive their role and accountability when working with AI-generated content. This study explores how pre-service foreign language teachers perceive ownership and ethical responsibility when using ChatGPT for translation tasks.

The participants were fifteen first-year Master's students enrolled in foreign language teacher education programs at the Faculty of Foreign Languages, University of Tirana (Albania). While preparing to become teachers of German and French, they were also studying English as a foreign language, providing a dual perspective as both language learners and future educators. Although the research sample was relatively small, all participants completed the study under the same conditions and followed an identical research procedure, allowing for consistency in data collection and analysis.

To meet the aim of the research, participants completed a translation task and a reflective activity designed to explore how students of English who are also future foreign language teachers perceive authorship and responsibility in AI-assisted translation. Students were asked to translate a literary excerpt from *The Little Prince* into Albanian using ChatGPT, revise the AI-generated translation, and reflect on their perception of authorship. The study also examined whether participants recognized authorship in AI-assisted translation and how this perception related to their role as both language learners and future teachers.

The findings indicate that most participants primarily perceived authorship as belonging to the entity that produced the initial text, regardless of the extent of their subsequent revisions. This perception was observed even among participants who reported extensive revisions or limited reliance on the AI-generated output.

The study highlights an emerging ethical tension in AI-mediated language education, where responsibility for the quality and accuracy of the final text is acknowledged, but authorship is often transferred to the technological tool. These findings emphasize the need for explicit ethical instruction and reflection on authorship in teacher education programs, as active participation in revising AI-generated content does not necessarily lead to a sense of ownership of the final text.

Keywords: AI, Ethics, Translation, Authorship

Introduction

The rapid adoption of AI tools in educational contexts has disrupted traditional assumptions about authorship and responsibility in language-related tasks such as translation. While existing research has examined the pedagogical benefits and risks of AI-assisted writing and translation, less attention has been given to how learners perceive ownership and ethical responsibility when human input and machine output are combined. This gap is particularly relevant in teacher education, where future educators must not only use digital tools effectively but also develop and model ethical judgment.

Generative AI systems such as ChatGPT produce fluent translations with minimal user input, challenging clear distinctions between author, editor, and tool user. In this context, ethical responsibility cannot be inferred solely from the quality of the final product or the degree of visible human intervention. Instead, it must be examined through learners' perceptions of authorship and ownership in AI-mediated work.

This study investigates how pre-service foreign language teachers attribute authorship and responsibility after revising AI-generated translations produced by ChatGPT. It focuses on how participants position themselves in relation to texts that are partially generated and partially edited by AI. Unlike pre-service English teachers, the participants in this study were students of English as a foreign language while simultaneously preparing to become teachers of German and French. This dual role provides a valuable perspective for examining how future educators perceive authorship and responsibility when using AI-assisted translation tools.

¹ **Msc. Stela Bilaj**, stela_bilaj.fgjhdr@unitir.edu.al, Faculty of Foreign Languages, University of Tirana, English Department, PhD in the Science of Languages, Ethics in the Use of AI in Language Education.

² **Dr. Daniela Hasa**, daniela.hasa@unitir.edu.al, Faculty of Foreign Languages, English Department, University of Tirana, Head of English Department (scientific advisor).

The study is grounded in the assumption that human revision does not automatically lead to perceived ownership. Generative AI may destabilize traditional authorship models by allowing learners to intervene in a text while still attributing authorship to the system. This raises questions about how future language teachers understand authorship, responsibility, and ethical accountability in AI-supported tasks.

The aim of this study is to investigate how students of English enrolled in foreign language teacher education programs perceive authorship and ethical responsibility when using ChatGPT for translation tasks. More specifically, the study examines whether participants perceive authorship in AI-assisted translations, the extent to which they attribute ownership to themselves or to the AI system, and how these perceptions relate to their revision practices and their dual role as language learners and future teachers.

To achieve this aim, the study addresses the following research questions:

RQ1: To what extent do pre-service foreign language teachers revise ChatGPT-generated translations?

RQ2: What types of linguistic and cultural changes do they make?

RQ3: How do they perceive authorship after revising AI-generated output?

RQ4: How does revision intensity relate to perceived authorship and ethical responsibility?

RQ5: To what extent do participants perceive authorship in AI-assisted translation, and how can these perceptions be interpreted in relation to their dual role as students of English and future language teachers?

By examining the relationship between revision practices and authorship perception, this study contributes empirical evidence on how users understand authorship in AI-assisted translation. Its originality lies in exploring this issue among participants who simultaneously occupy the roles of language learners and future teachers. The findings highlight a potential disconnect between editorial intervention and perceived ownership and provide insights into how future educators may understand authorship, responsibility, and AI use in educational contexts. The study therefore offers implications for teacher education, ethical AI integration, and discussions of authorship in language learning environments.

Literature Review

In foreign language education, questions of originality, ownership, and authorship are particularly important because activities such as translation, paraphrasing, and textual mediation challenge traditional understandings of individual authorship. Writing across languages often involves reformulating existing ideas, making simplistic associations between originality and authorship insufficient.

According to Anson (2022), authorship and ownership should be understood within specific educational and social contexts rather than as fixed categories. AI-assisted writing often involves human revision, selection, and interpretation, making ethical responsibility more complex than simple questions of plagiarism. From this perspective, AI does not fundamentally change writing practices but exposes existing ambiguities surrounding authorship, ownership, and responsibility.

Questions of authorship become even more complex in multilingual and translation contexts. Vinall and Hellmich (2022) challenge modernist assumptions that compare authorship with individual originality and instead emphasize the inherently intertextual nature of language. Their work highlights ongoing tensions concerning meaning-making, textual ownership, and originality in AI-mediated translation practices. Rather than focusing exclusively on ownership, they advocate pedagogical approaches emphasizing reflection, interpretation, and critical engagement with AI-generated language.

Despite these theoretical developments, empirical research examining how students themselves conceptualize authorship and ethical responsibility in AI-assisted writing remains limited, particularly in teacher education contexts. This gap is especially important because pre-service teachers are expected not only to use technology ethically themselves but also to model ethical technological practices for future learners.

Translation tasks provide a particularly productive context for examining these issues because translation destabilizes clear distinctions between original and derivative texts. Nevertheless, little empirical research has investigated how pre-service foreign language teachers negotiate authorship and ethical accountability when collaborating with generative AI systems during translation activities.

The present study addresses this gap by examining how students of English who are also future teachers of foreign languages perceive authorship and ethical responsibility when using ChatGPT during a literary translation task. Particular attention is given to whether participants recognize authorship in AI-assisted translation, the extent to which they attribute ownership to themselves or to the AI system, and how these perceptions relate to their revision practices.

By focusing on participants' dual role as language learners and future educators, the study contributes empirical evidence to ongoing discussions about authorship, ownership, and responsibility in AI-mediated language learning.

Methodology
Research Design

The study employed a mixed-methods exploratory design combining descriptive quantitative analysis with qualitative thematic analysis. It aimed to examine how students of English enrolled in foreign language teacher education programs perceive authorship and ethical responsibility in AI-mediated translation, rather than to evaluate translation quality or linguistic accuracy. Particular attention was given to whether participants recognized authorship in AI-assisted texts and how these perceptions related to their revision practices.

Quantitative indicators of revision (e.g., extent of modification) were used as descriptive traces of engagement with AI-generated text. These were interpreted alongside participants' reflective accounts to explore the relationship between observable editing practices and perceptions of authorship and responsibility. The study does not aim to establish causality or produce generalizable findings, but to generate context-sensitive insights into emerging practices in AI-assisted translation.

Participants and Research Context

The participants were fifteen (15) Master's students enrolled in foreign language teacher education programs at the University of Tirana, Faculty of Foreign Languages. While preparing to become teachers of German and French, all participants were studying English as a foreign language within their academic program. This dual role as students of English and future language teachers constituted an important element of the research context.

Participants completed a literary translation task using ChatGPT, which was explicitly permitted. They were informed that the study focused on their perceptions of authorship, responsibility, and ownership rather than on translation accuracy. The researcher also served as the participants' English instructor during the implementation of the task.

Although the sample size was limited, all participants completed the task under identical instructional conditions using the same source text, tools, and procedural guidelines, ensuring consistency in data collection.

Data Collection Procedures

Participants were asked to translate a short literary text from the source language (English) into the target language (Albanian). To meet the aim of the research, participants also completed a reflective task designed to explore how they perceived authorship and responsibility when working with AI-generated translations.

Three primary data sources were analyzed in this study: the final translated texts submitted by participants, the ChatGPT-generated drafts where applicable, and participants' reflective responses. This combination of sources allowed for a detailed comparison between participants' actual revision practices and their perceptions of authorship and responsibility. By integrating these data types, the study aimed to capture both observable behavioral patterns and self-reported ethical reasoning,

providing a more nuanced understanding of how pre-service teachers engaged with AI-assisted translation.

Quantitative Analysis: AI Engagement and Revision Practices

A descriptive analysis was conducted to examine patterns of revision and the extent of participants' engagement with AI-generated text. Variables included total word count, proportion of ChatGPT-generated text retained, and number of modified words. A word was considered modified if it was substituted, deleted, or newly added. Simple reordering without lexical change was not counted.

Based on revision depth, translations were classified into three categories: minimal, moderate, and substantive editing. These categories reflected qualitative differences in textual transformation rather than strict numerical thresholds. Revision percentages were used as supportive indicators. No inferential statistics were applied due to the exploratory design and small sample size.

Qualitative Analysis: Authorship and Ethical Positioning

Qualitative data were analyzed through thematic analysis in two cycles. The first cycle involved open coding of references to authorship, ownership, responsibility, and trust in AI-generated content. The second cycle grouped these codes into broader themes informed by social-practices perspectives on authorship.

Particular attention was given to how participants explained authorship attribution and whether they perceived themselves, ChatGPT, or both as contributors to the final translated text. The analysis also considered how participants' reflections could be interpreted in relation to their dual position as students of English and future language teachers.

Research Results and Discussion
AI Use and Revision Intensity (RQ1)

The quantitative findings reveal a clear variation in participants' engagement with AI-generated translations, ranging from minimal edits to substantial revision. As shown in Table 1, the majority of participants modified less than 20% of the ChatGPT-generated text, with only a small number engaging in extensive restructuring.

Table 1. Descriptive Overview of AI Use and Revision Intensity

Student	ChatGPT Word Count	Words Modified	% of Text Modified
S1	165	101	61.2%
S2	165	20	12.1%
S3	176	7	4.0%
S4	206	62	30.1%
S5	169	25	14.8%
S6	169	15	8.9%
S7	170	16	9.4%
S8	156	25	16.0%
S9	83	12	14.5%
S10	167	15	9.0%
S11	167	8	4.8%
S12	172	6	3.5%

S13	175	48	27.4%
S14	171	13	7.6%
S15	171	10	5.8%

Overall, revision intensity indicates a pattern of limited editorial intervention. While a minority of participants (e.g., S1, S4, S13) demonstrated higher levels of modification, most retained the syntactic and semantic structure of the AI-generated output. This suggests that ChatGPT functioned not only as a support tool but, in many cases, as the primary producer of the translated text.

This pattern directly addresses RQ1 and indicates a strong reliance on machine-generated output even when revision was permitted. The data suggest that fluency and coherence of AI output may reduce perceived necessity for extensive human intervention.

The limited level of revision observed among most participants may be explained by the perceived linguistic adequacy of the AI-generated translations. Because ChatGPT produced coherent and grammatically acceptable texts, many participants appeared to adopt a verification rather than a reconstruction approach to the task. This finding supports Anson’s (2022) argument that AI-assisted writing often involves selection and evaluation rather than complete textual production by the user. It also suggests that participants viewed the AI output as a reliable starting point, reducing the perceived need for extensive intervention.

From the perspective of participants as students of English, this reliance on AI-generated output may reflect confidence in the system’s linguistic capabilities when working between languages. At the same time, as future language teachers, their limited revision practices raise important questions about how AI-generated content is critically evaluated in educational contexts. The findings indicate that the presence of AI may shift users from the role of text producer to that of text reviewer, with implications for how authorship and responsibility are later understood.

Levels of Editorial Engagement (RQ2)

To further analyze revision behavior, participants were categorized into three levels of editorial engagement: minimal, moderate, and substantive (Table 2). The dominant pattern was minimal editing, characterized by localized lexical substitutions and surface-level corrections. Moderate engagement involved partial restructuring, while substantive engagement reflected interpretive reformulation of meaning.

Table 2. Levels of Editorial Engagement

Level of Editing	Criteria	Number of Participants
Minimal	Surface-level edits	8 students
Moderate	Structural revisions	4 students
Substantive	Interpretive reformulation	3 students

The qualitative examination of revisions shows that participants' modifications were concentrated primarily in lexical choice, stylistic refinement, and cultural adaptation. Even when overall revision intensity was limited, participants frequently adjusted expressions they considered unnatural, imprecise, or culturally inappropriate in Albanian. Participants who engaged in substantive editing went beyond correction and reformulated segments of the translation to better convey tone, figurative meaning, and contextual nuance.

These findings suggest that participants' interventions were driven less by grammatical concerns and more by attempts to improve naturalness and communicative appropriateness. This is particularly relevant in literary translation, where meaning extends beyond direct linguistic equivalence. The results indicate that when participants chose to intervene, they often acted as interpreters of meaning rather than simple proofreaders of AI-generated text.

From the perspective of foreign language teacher education, this finding suggests that participants retained an awareness of the cultural and interpretive dimensions of translation even when relying on

AI-generated output. Although ChatGPT frequently provided the linguistic foundation for the translation, participants continued to exercise human judgment in areas where cultural sensitivity, stylistic choice, and contextual interpretation were required.

Perceived Authorship Attribution (RQ3)

The analysis of reflective responses reveals a striking pattern in authorship attribution (Table 3). None of the participants identified themselves as sole authors of the final translation. Most attributed authorship primarily to ChatGPT, while a smaller group described authorship as shared.

Table 3. Perceived Authorship Attribution

Attribution Type	Number of Participants
Self	0
Shared	6
ChatGPT	9

Considering that participants occupied a dual role as students of English and future language teachers, this finding is particularly noteworthy. As language learners, participants relied heavily on the linguistic support provided by ChatGPT. However, as future teachers, their tendency to attribute authorship primarily to the AI system suggests uncertainty regarding how ownership should be understood in AI-assisted language tasks.

Participants who attributed authorship to ChatGPT tended to associate authorship with initial text generation, positioning human intervention as secondary or corrective. In contrast, those who reported shared authorship conceptualized revision, selection, and adaptation as co-constructive processes. This perception helps explain why participants accepted responsibility for evaluating and refining the translation while simultaneously distancing themselves from ownership of the final product.

From an educational perspective, these findings highlight a potential gap in how authorship is understood in AI-mediated learning environments. If future teachers do not perceive substantial revision as a form of authorship, they may face difficulties explaining ownership, responsibility, and ethical AI use to their own students.

The results therefore suggest that teacher education programs should explicitly address how authorship is constructed in human–AI collaboration and encourage critical reflection on the relationship between creation, revision, and ownership.

Agency–Authorship Disconnect (RQ4)

A central finding across all datasets is the disconnect between editorial agency and perceived authorship. While participants demonstrated varying degrees of intervention in AI-generated translations, these interventions did not consistently result in claims of ownership.

This suggests that authorship attribution is structurally anchored in the perception of origin rather than transformation. In other words, the entity that generates the first complete textual output is often perceived as the “author,” regardless of subsequent human modification. This finding extends Vinall and Hellmich's argument that AI complicates traditional distinctions between original and derivative texts.

From the perspective of language learners, participants appeared to associate authorship with the production of the initial text rather than with the revision process. From the perspective of future teachers, this raises important questions regarding how authorship, responsibility, and acceptable AI use may be explained and evaluated in classroom practice.

Perception of Authorship in the Dual Student–Teacher Role (RQ5)

The findings suggest that participants were able to recognize authorship as a relevant issue in AI-assisted translation. However, authorship was most frequently attributed to the technological system rather than to human intervention. This indicates that participants associated authorship mainly with the generation of the initial text rather than with subsequent revision and interpretation.

The findings can also be interpreted in relation to participants' dual role as students of English and future foreign language teachers. As language learners, participants appeared to rely on ChatGPT as a linguistic resource and therefore tended to view the AI system as the primary creator of the text. At the same time, as future teachers, their reluctance to claim authorship despite active revision raises important questions about how they may later explain authorship, ownership, and responsible AI use to their own students.

Conclusion

This study shows an existing mismatch between revision effort and perceived authorship. Even with careful and sometimes substantial revision of ChatGPT outputs, participants did not fully claim authorship of the final translation. This reveals a systematic separation between doing the task and claiming ownership of it, suggesting that ownership is tied more to the origin of the text than to the extent of revision.

The findings are particularly relevant because participants occupied a dual role as students of English and future teachers of foreign languages. Their perceptions therefore provide insight not only into how learners understand authorship in AI-assisted tasks, but also into how future educators may approach questions of ownership, responsibility, and ethical AI use in their own classrooms.

AI PAREMTOS VERTIMO UŽDUOTYS IR AUTORYSTĖS SUVOKIMAS RENGiant BŪSIMUS UŽSIENIO KALBŲ MOKYTOJUS

Summary. Šio tyrimo tikslas – ištirti būsimųjų užsienio kalbų mokytojų autorystės ir etinės atsakomybės suvokimą atliekant literatūrinio vertimo užduotį naudojant generatyvinį dirbtinį intelektą („ChatGPT“). Tyrimas atliktas universitetinio pedagogų rengimo kontekste, siekiant suprasti, kaip studentai vertina savo vaidmenį AI grįstame vertimo procese ir kaip jie priskiria autorystę galutiniam tekstui. Tyrimo buvo taikytas mišrus metodologinis dizainas, apjungiantis kiekybinę aprašomąją analizę ir kokybinę teminę analizę.

Kiekybinė analizė apėmė AI sugeneruoto teksto apimtį, dalyvių atliktų pakeitimų mastą ir redagavimo intensyvumą. Kokybinė analizė rėmėsi dalyvių refleksijomis apie autorystę, atsakomybę ir dirbtinio intelekto vaidmenį. Duomenys leido palyginti realius redagavimo veiksmus su subjektyviu autorystės suvokimu.

Rezultatai parodė, kad net ir esant reikšmingam AI sugeneruoto teksto redagavimui, dauguma dalyvių vis tiek priskyrė pagrindinę autorystę „ChatGPT“. Tik nedidelė dalis respondentų laikė save daliniais autoriais. Tai atskleidė aiškų atotrūkį tarp atlikto darbo intensyvumo ir autorystės jausmo.

Tyrimas rodo, kad vien redagavimo ar techninio teksto taisymo nepakanka, kad studentai internalizuotų autorystę AI grįstoje rašymo aplinkoje. Pabrėžiama būtinybė aukštojo mokslo pedagogikoje stiprinti etinį refleksyvumą, atsakomybės supratimą ir kritinį dirbtinio intelekto naudojimą rengiant būsimus užsienio kalbų mokytojus.

Keywords: dirbtinis intelektas, autorystė, vertimas, pedagogų rengimas, ChatGPT, etika

References

1. Wang, C., & Tian, Z. (Eds.). (2025). *Rethinking writing education in the age of generative AI*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003426936>
2. Chomsky, N. (2023, February 10). Noam Chomsky on ChatGPT: It’s “basically high-tech plagiarism” and “a way of avoiding learning”. *Open Culture*. <https://www.openculture.com/2023/02/noam-chomsky-on-chatgpt.html>
3. Eaton, S. E. (2023). Postplagiarism: Transdisciplinary ethics and integrity in the age of artificial intelligence and neurotechnology. *International Journal for Educational Integrity*, 19(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00144-1>
4. Kalan, A. (2022). Negotiating writing identities across languages: Translanguaging as enrichment of semiotic trajectories. *TESL Canada Journal*, 38(2), 63–87. <https://doi.org/10.18806/tesl.v38i2.1357>
5. Hellmich, E. A., & Vinall, K. (2023). Student use and instructor beliefs: Machine translation in language education. *Language Learning & Technology*, 27(1), 1–27. <https://hdl.handle.net/10125/73525>
6. Vinall, K., & Hellmich, E. A. (2022). Do you speak or translate?: Reflections on the nature and role of translation. *L2 Journal*, 14(1), 4–25.
7. Johnson, G. P. (2023). Don’t act like you forgot: Approaching another literacy “crisis” by (re)considering what we know about teaching writing with and through technologies. *Composition Studies*, 51(1), 169–175.
8. Anderson, S. S. (2023). “Places to stand”: Multiple metaphors for framing ChatGPT’s corpus. *Computers and Composition*, 68, 102778. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2023.102778>
9. Gegg-Harrison, W. (2021). Encouraging playful, productive curiosity about language in the writing classroom. *Journal of Teaching Writing*, 36(1), 159–195.
10. Bali, M. (2023, April 1). What I mean when I say critical AI literacy. *Reflecting Allowed*. <https://blog.mahabali.me/educational-technology-2/what-i-mean-when-i-say-critical-ai-literacy/>
11. Shapiro, S. (2022). *Cultivating critical language awareness in the writing classroom*. Routledge.
12. Vinall, K., & Hellmich, E. A. (2025). Whose words are they?: Authorship in the age of artificial intelligence. In C. Wang & Z. Tian (Eds.), *Rethinking writing education in the age of generative AI* (pp. 57–70). Routledge.
13. Li, B. (2023). Ethical issues for literary translation in the era of artificial intelligence. *Babel*, 69(4), 529–545.

14. Manolakev, P. H. (2017). *Works generated by AI: How artificial intelligence challenges our perceptions of authorship* (Doctoral dissertation, Tilburg University).
15. Anson, C. M. (2022). AI-based text generation and the social construction of “fraudulent authorship”: A revisit. *Composition Studies*, 50(2), 37–46. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1361686>

Miglė Kuzminaitė³, Ligita Judickaitė-Pašvenskienė⁴

Kauno Kolegija Higher Education Institution

Abstract. Nowadays, artificial intelligence is constantly evolving, which creates debates about whether it can provide fluent, comprehensible texts comparing it to human translators. This debate is not only important for scientists but is also relevant to businesses and their communication practices. Business communications such as letters, memos, reports, presentations etc. have a set of linguistic guidelines they have to adhere to not only be able to communicate the necessary information to the employees or customers but also, to portray a certain image set by the company. These linguistic guidelines are particularly important when examining artificial intelligence vs human translation in business-related texts. This paper aims to better understand the difference between translating with specific AI tools and human translation. Which is significant for businesses when choosing between a translator or a hybrid translating system of translators. The paper's originality comes from the constantly evolving AI tools that heavily influence the practices of translation. The final results showed that in the linguistic part of the analysis, lexicon, morphology, syntax, and pragmatics provided better guidelines for quality analysis. The findings show that AI made numerous errors in pragmatics and mistranslations, which directly affected the quality of translated business text. Whereas, the quantitative part showed that HT made fewer mistakes, maintaining better overall translation quality, it was noted that AI-1 had the lowest overall score due to multiple errors in five categories, with severe errors affecting a large portion of the texts. While HT showed high quality in business text translation, scoring 88 out of 100 and affecting the least amount of text, with a total of 13 errors. Therefore, this paper not only consists of analysing qualitative differences but also the quantitative aspects of quality in AI and human translated texts.

Keywords: artificial intelligence, human translation, business communications, business texts

Introduction

Human translation has been a key aspect of development since the Middle Ages. This fascination with languages led to the emergence of many polyglots who understood and translated major philosophical, religious and scientific works into more widely used languages (Ren, 2023). In modern times translators have become increasingly important for cooperation purposes (Helle, 2024). However, as time evolves, the need for human translators has been decreasing due to the advancement of artificial intelligence (AI). Although AI can provide fast, low-cost, high-volume translations, it cannot fully understand field-specific terminology or pragmatic aspects in the same way human translators can.

To properly communicate with internal and external stakeholders, a business representative must understand certain linguistic aspects. Linguistics has always been, and still is, crucial for successful and effective business communication. As Chen and Thapa (2025) note, business is an ongoing cooperation between internal stakeholders and their staff to provide external stakeholders with a range of goods or services. Linguistics in business communication can be divided into pragmatics, syntax, lexicon, morphology, and grammar. These aspects shape how sentences, texts, and communication are formed.

Research problem. To what extent can AI-based translation tools match or surpass the abilities of a human translator in business-related communication?

Research aim. To better understand the differences between AI-based translation tools and human translation.

Research objectives:

1. To define the theoretical aspects of human and AI translation in business communication.
2. To compare human and AI-translated business texts and identify their main differences and similarities.

³ **Miglė Kuzminaitė**, Kauno kolegija Higher Education Institution, Faculty of Arts and Education, student. Research field: Business English. Email address: migle.kuz919@go.kauko.lt.

⁴ **dr. Ligita Judickaitė-Pašvenskienė**. Kauno kolegija Higher Education Institution, Language Center, Lecturer. Research fields: translation, linguistics, subtitling. Email address: ligita.pasvenskiene@kaunokolegija.lt (vadovė).

Research methods. The paper is based on the analysis of scientific literature that defines the aspects of AI and human translation, as well as business communication. This supports the analysis of translated business texts, examining the strengths and weaknesses of each type of translation.

Structure of the paper. The paper consists of two parts: the analysis of scientific literature on AI and human translation development, as well as aspects of business communication. The second part presents a comparative analysis of translated business texts.

Human Translation Development

Manual translation refers to the traditional translation method, where a person produces the translation (Girsang et al., 2023). This type of translation is often more accurate because the translator understands the context and cultural aspects of the text. During the first stage of the translation process, the translator must carefully read the provided text. According to Seresova and Brevenikova (2019), while reading, translators try to understand the text, identify key words, and recognize patterns within sentences and paragraphs. Then the translator begins writing the first draft. This phase also involves rereading the original text and conducting research to better understand the content. According to Borg (2018), this is the longest phase due to the amount of research and time required. Afterwards, translators review the text, checking for errors, grammatical issues, and possible loss of meaning. Although self-revision is widely used, it is not always recommended because translators may not be able to evaluate their work objectively (Scocchera, 2018). Therefore, the process moves to the final stage, proofreading. This can be done by the translator or by another person with similar experience and competence (Ciobanu et al., 2019). The main disadvantage of manual translation is the time required to complete the process.

AI Development and Tools

Communication and language learning are very important aspects in this increasingly interconnected, digitalized world, and the demand for translators is at an all-time high. Although the bridge was originally built by linguists, the emerging integration of AI has seemingly taken over this aspect. In current times, there are many AI-powered translation tools available as applications to everyone.

According to Linlin (2024), DeepL uses a neural machine translation framework. After the user inputs the text, the machine separates the words used in the text into professional terminology, basic vocabulary, and simple words, then converts basic vocabulary into more professional vocabulary. The sentences are then translated into the chosen language. The application supports a small number of languages, mostly European, and thus is not as accurate with rarer African and Asian languages. Although it excels greatly in translating large documents, a study done by Rivera-Trigueros (2022) showed that after translation there was much less editing needed, as the machine is able to translate text fluently. Although the machine is excellent in document translation and professional language, it lacks the ability to understand idioms and slang, occasionally paraphrasing words incorrectly (Kamaluddin et al., 2024).

ChatGPT is referred to as a multifunctional AI tool, used for recipes, answering questions, homework assistance, as well as translating. This application uses a general language understanding system, unlike Google Translate, which stores translation memory (Shi et al., 2024). The machine separates the words into separate categories and transforms them into the same vocabulary type. It can understand contextual and cultural aspects using this information and translates the sentence into the required language. This application is most useful with English-based texts, because research by Labarta Postigo (2024) has shown that the machine struggles with Spanish and Portuguese translations. The machine prioritizes fluency and clarity of translation, which can result in a loss of accuracy in grammar and syntax. During the research, it was also noted that ChatGPT is not always able to properly understand idiomatic expressions and may translate them word by word.

Aspects of Business Communication

According to Shaikh (2012), communication refers to the exchange of common meanings, necessary information, and interaction between people for a similar purpose. Whenever two or more people interact, a chain of communication is activated, and business communication or text is created. Business texts are letters, memos, reports, presentations, meetings, newsletters, policy manuals, and procedure books (Smith et al., 2019). All of these business texts have a set of linguistic guidelines they have to adhere to, not only to be able to communicate the necessary information but also to portray a certain image set by the company. According to Nazarova (2019) and Kethrapal (2023), linguistic aspects consist of lexicon, morphology, syntax, grammar, and pragmatics.

Lexicon is a very significant aspect of business text due to standardised and specialised vocabulary, polysemy, compound, and borrowed words (Kethrapal, 2023, p. 327). Some English words in business communication may express a rather simple or basic meaning, yet mean something completely different in a professional business context. Polysemy refers to words that may often have a range of different meanings depending on their context (Jiang, 2015, p. 31). Jiang (2015) mentions that there are many common polysemes used in different contexts; for example, “table” may mean a piece of furniture or to postpone a discussion. However, lexicon and its specific aspects are not the only differences in business text. Business text has many morphological features that are critical to proper communication.

Morphology plays a key role in business text, ensuring that the text is precise and clear to prevent possible misunderstandings. Morphology is a branch of linguistics, focusing on the formation and structure of words (Kethrapal, 2023, p. 30). Morphology is separated into free, bound, content, and function morphemes. Occasionally, for the sake of brevity, representatives may not use specific articles, prepositions, or objects that, according to grammar rules, should be used. In order to be successful, a text has to be eye-catching, understandable, and short.

Syntax refers to the structure of sentences, the principles of how words combine to form phrases and complete sentences (Kethrapal, 2023, p. 34). Kethrapal (2023) emphasises that syntax focuses on linearity and hierarchy in sentences. English word order is fixed; it mostly depends on the position of words in a sentence. While Lithuanian word order is flexible, it can completely change depending on the endings of words in a sentence (Franks & Lavine, 2006).

Pragmatics is a big part of business text; Jiang (2015) states that it is one of the main ways to achieve clear communication. Pragmatics refers to how meaning is communicated in context (Karthik, 2012). Pragmatics helps interpret tone, implicatures, politeness, expressions, and presuppositions (Cooren, 2015). In business communication, understanding the speaker's intent and stance shapes the interaction beyond literal communication. To write effective sentences, the point of communication has to be precise and straightforward, without unnecessary words.

Research Methodology

The materials for this study were chosen from internal and external communications. The sources were gathered from Kaunas Meliva InMedica Clinic and internal documents: Patient Service Standards, Reprocessing User’s Guide, PowerX System User’s Guide, and VASERlipo™ system guide. A total of 10 examples of human-written business texts were chosen and translated from Lithuanian to English using a human translator and two AI translators. These examples were selected based on business-related aspects, field-specific lexicon, syntax, and morphology.

The sources will be translated by one human translator as well as two AI translators. The human translators were selected based on their years of experience in business communication and translation. AI translators were selected based on theoretical research: DeepL (AI-1) and ChatGPT (AI-2). When both translators provide the finished target text, each translation will be evaluated individually.

This research will be conducted using a mixed-method approach, combining both qualitative and quantitative research methods. The mixed-method approach was chosen to achieve a better understanding of the quality of AI translation as well as to gather data on the level of AI translation

quality. From a qualitative perspective, the translations will be analysed based on mistranslation, lexicon, morphology, syntax, and pragmatics. The target texts are analysed by identifying segments where meaning differs from the original text. This approach will allow the identification of key errors that both AI and human translators face in business text translation.

Quantitative methods will be used in the comparison of the translations. This will include error frequency, error severity distribution, percentage of text affected, and a comparative scoring system. The errors are categorised and classified based on severity. To synthesise the information, a comparative score will be applied per category (0–20). This will allow for a clear overall assessment of translation quality between human and AI.

Qualitative Analysis of HT and AI Translated Business Texts

This subsection of the comparative analysis examines the quality of business texts translated by the human translator and AI translators. The strengths and weaknesses of translators will be examined by comparing the translation mistakes from human and AI translated texts. These mistakes were categorised by linguistic aspects: lexicon, syntax, morphology, and pragmatics. The analysis intends to better understand which of the translators provides business text of superior quality. The second column of the tables below states the source, the third column shows the human translation, the fourth shows the translation of AI-1, and the fifth column shows the translation of AI-2.

	<i>Šio prietaiso naudojimas yra kontraindikuotinas pacientams, sergantiems lėtinėmis ligomis[...]</i>	<i>The use of this device is contraindicated in patients with chronic illness[...]</i>	<i>The use of this device is contraindicated in patients with chronic diseases [...]</i>	<i>The use of this device is contraindicated in patients with chronic conditions[...]</i>
1				

The table shown above showcases a lexicon error in both human and AI translations of the business texts. In example 1 the addition of the preposition “in” is seen in all of the translations. This inaccuracy does not represent the actual context of the sentence and is lexically incohesive, as it refers to a condition or illness rather than the patients themselves.

	<i>[...]Lietuva“, virtualioje klinikoje kasdien nuo 6 ryto iki 22 val. – net savaitgaliais ar per šventes – galite pasikonsultuoti su šeimos gydytoju.</i>	<i>[...]application, you can contact your family doctor in the virtual clinic everyday from 6 AM to 10 PM, even on weekends or holidays.</i>	<i>[...]app, you can consult with your family doctor at the virtual clinic every day from 6 a.m. to 10 p.m., even on weekends and holidays.</i>	<i>[...]app, you can consult with a family doctor in the virtual clinic daily from 6 AM to 10 PM – even on weekends or holidays.</i>
2.				

Example 2 represents a syntactical error made in all versions of translations. Here, the target texts show a lack of time logic, which affects the clarity of each sentence. The correctly translated sentence should use “*contact your family doctor - from 6AM to 10PM - even on weekends and holidays*”, so that the verb phrase is in the correct place and follows the right syntax structure. This is particularly important because wrong word order creates misunderstandings and confusion.

	<i>Vertybės: Mūsų darbas iš tiesų dinamiškas, įtemptas ir intensyvus.</i>	<i>Values: Our job is truly dynamic, stressful and intense.</i>	<i>Values: Our work is truly dynamic, intense, and demanding.</i>	<i>Values: Our work is truly dynamic, tense, and intense.</i>
3.				

The table shown above showcases pragmatical errors made in all versions of the translations. In example 3, the source text lists values within a workplace, whereas HT and AI-1 made the pragmatical error, which also affects syntax. The use of “*tense*” in this context refers to emotionally difficult situations, which affects the value expressed in the text.

6. [...]suskamba pirmą minutę [...] rings in the first minute [...] rings during the first second of work. [...]rings in the second of our work.

In this example the incorrect use of the morphological linguistic aspect can be seen. In example 6, the source text refers to “pirmą [...] darbo sekundę” and in this context it explains the phone ringing at the first second. While both AI tools produced the correct translation, the HT translation changed the word to “minute”. This changes the time unit in the sentence, which compromises the naturalness and comprehensibility of the text.

7. Bendravimo pabaiga – End of communication – End of communication – End of communication
 sekmingam reaching for a successful the end of the contact is – the conclusion of
 bendradarbiavimui itin svarbi collaboration is important to extremely important[...] contact is crucial[...]
 kontakto pabaiga[...] have a great end[...]

The table shown above consists of mistranslations made in both HT and AI translations. In example 7, the source text uses “[...] sekmingam bendradarbiavimui itin svarbi kontakto pabaiga [...]”, referring to the closing of communication, whereas in HT and AI-2 translation the terms “[...] have a great end [...]” and “[...] conclusion of contact [...]” are used. The translated text can be misunderstood to any reader because of the change in the original meaning of the text.

Quantitative Analysis of HT and AI Translated Business Texts

This subsection of the research examines the quantitative aspect of the linguistic analysis gathered from the business texts translated by human (HT) and AI translators. The quantitative perspective will allow a deeper understanding of the amount and frequency of errors made by the three translators. The analysis is based on error frequency, error severity distribution, percentage of text affected, and a comparative scoring system (0–20 per category). Error frequency shows how often mistakes of each category were made and which linguistic aspect has the most errors per translator.

Firstly, the mistakes were counted per text and category to see what mistakes were made by HT, AI-1, and AI-2. Then, to accurately compare the translated texts, all texts were normalised per 1000 words. The average for each linguistic category per translator was then calculated to represent the average error frequency per category across all 10 texts (see Figure 1).

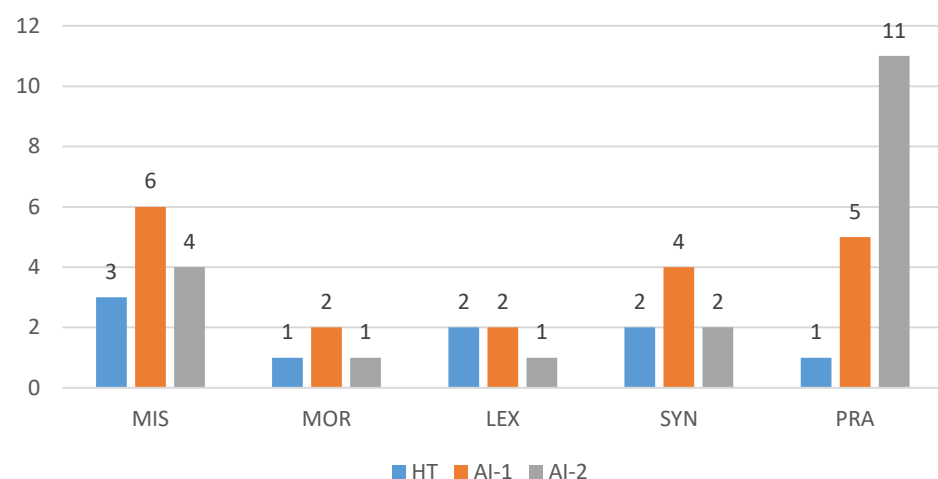


Fig. 1 The average linguistic errors in the 10 business texts per translator

Figure 1 represents the average number of errors across 10 business texts by translator. Right away, it is visible that AI-2 has the highest pragmatic error frequency, with 11 errors per 1000 words. While

HT had little to no issues dealing with pragmatics in translation, averaging 1 error per 1000 words. This shows that AI-1 and AI-2 are weaker when it comes to understanding underlying meaning and emotions, leading to a loss of formality and professional register.

From the syntactic standpoint, AI-1 has the highest average error frequency, showing AI-1's weakness in syntax, which is due to changes in word order that affect the understanding of the sentence. All translators had a moderate amount of errors in mistranslations: AI-1 struggled most in mistranslations, averaging 6 errors per 1000 words, while HT averaged 3 errors per 1000 words and AI-2 averaged 4 per 1000 words. All three translators were weaker when translating specialised terminology. Overall, HT has shown the least number of errors across all texts, making it the most stable translator in terms of error frequency.

Error severity distribution shows the severity of errors made throughout the text, based on their intensity and impact on the text. For this analysis, the errors were separated into levels of severity 1–3, with 1 representing minor errors, 2 representing moderate errors, and 3 representing major errors impacting meaning and business text quality. To better understand the seriousness and impact on business texts produced by all three translators (see Fig. 2).

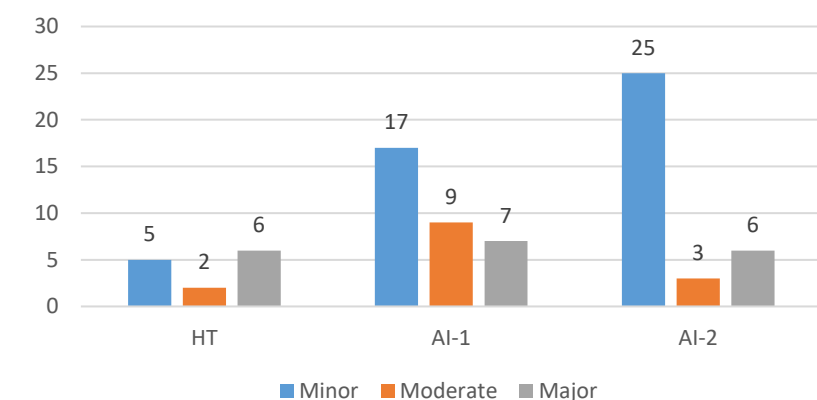


Fig. 2. Error severity distribution per translator through all texts

Figure 2 represents the errors that were made throughout the texts by each translator and graded by their level of impact on the text. It is visible that the most minor errors were made by AI-2, with 25 minor errors across all texts. While AI-1 has made the most moderate (9) and major (7) errors. While HT made the least mistakes overall, most of the errors were major (6) and minor (5). After analysing the error frequency and severity, it is necessary to analyse the percentage of text affected by errors made by the three translators. This analysis shows how much of the text was impacted by errors caused by translators and how it influences comprehensibility.

The highest percentage of affected text can be seen in AI-2, which influenced 63,64% of the text; once again, most mistakes were made in pragmatics. While HT outshined the other translators, making no mistakes at all. Overall, to better understand which of the translators had the biggest influence on the text, the average percentage of the text affected by the three translators was calculated. The highest average was found in AI-2 at 33,37%. This shows that AI-2 struggled heavily when it came to correct translations, creating errors in a third of the 10 business texts. As previously mentioned, most errors come from pragmatics; these errors impact comprehensibility, clarity, and cohesion.

Not far behind is AI-1, averaging 31,10% of text affected by errors; most mistakes, as noted previously, were in pragmatics and syntax. These aspects heavily influence the comprehension and fluency of sentences, creating unnecessary confusion for fluent and beginner speakers. While HT only affected 10,55% of the text, with most mistakes being in mistranslations on a word level, thus not influencing much of the text, although still creating misunderstandings.

After analysing the error frequency, severity and percentage of text affected it is necessary to score (0-20) each translator per category using all of the previously conducted analysis. This examines the

translators’ strengths and weaknesses across linguistic aspects in business text translation. The scoring for each linguistic category per translator can be seen in Figure 3.

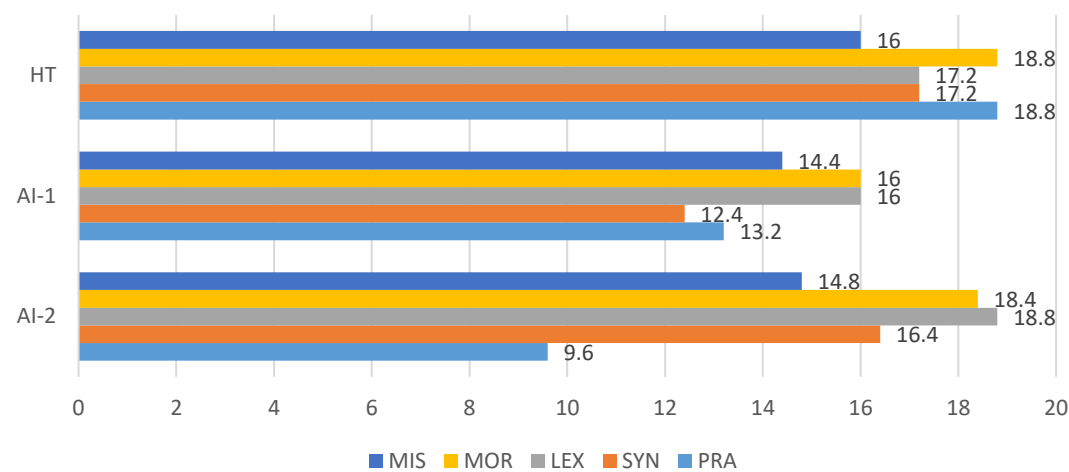


Fig. 3. The scoring per linguistic category for three translators across all texts

HT noticeably outperformed the AI translators (Figure x), showing strengths in pragmatics and morphology with scores of 18,80 out of 20. Although weaknesses were noticed in the number of mistranslations, which decreased the average score of this linguistic aspect to 16 out of 20. Overall, HT showed better quality in translations, being scored at 88 out of 100.

AI-2 also provided moderate quality translations throughout the 10 business texts. During the analysis, AI-2 performed best in lexicon (18,80) and morphology (18,40). Although it did struggle when dealing with pragmatics, as it is the lowest scoring linguistic category, scoring 9 out of 20. Overall, AI-2 scored 79,20 out of 100, signifying satisfactory business text translation quality.

Notably, AI-1 performed the worst out of the three translators, scoring below average in all categories. Although AI-1 showed above-average performance in lexicon, scoring 16 out of 20, it struggled in syntax and pragmatics. In the syntax category, AI-1 was scored 12,40 out of 20, while in pragmatics, AI-1 scored 13,20 out of 20. Overall, AI-1 scored 70,80 out of 100, meaning the business texts translated by AI-1 would need significant improvement before being usable.

Conclusions

In conclusion, theoretically, human and AI translators possess different strengths and weaknesses in business text translation processes. Human translators are capable of translating texts accurately in terms of linguistics, but they lack efficiency. While AI translators are more time-efficient, they lack the ability to fully translate context, culture-specific words, or idioms, often paraphrasing and losing fluency as well as quality in the process.

The quality of business text is analysed through linguistic aspects; it is noted that lexicon, morphology, syntax, and pragmatics provide a better guideline for quality analysis. The mixed-method analysis consisted of both quantitative and qualitative analysis of human and AI translated business texts. The findings show that AI made numerous errors in pragmatics and mistranslations, which directly affected the quality of translated business text.

While HT made fewer mistakes, maintaining better overall translation quality. In the quantitative analysis of human and AI translations, it was noted that AI-1 had the lowest overall score due to multiple errors in five categories, with severe errors affecting a large portion of the texts. While HT showed high quality in business text translation, scoring 88 out of 100 and affecting the least amount of text, with a total of 13 errors.

Reference list

1. Borg, C. (2018). The phases of the translation process: Are they always three? In Junior College Multi Disciplinary Conference: Research, Practice and Collaboration: Breaking Barriers (pp. 79–92). University of Malta. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/38130>

2. Chen, X., & Thapa, D. (2025). Clarifying the business model construct: A theory-driven integrative literature review through ecosystems and open systems perspectives. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00917-7>

3. Ciobanu, D., Ragni, V., & Secară, A. (2019). Speech synthesis in the translation revision process: Evidence from error analysis, questionnaire, and eye-tracking. *Informatics*, 6(4), 51. <https://doi.org/10.3390/informatics6040051>

4. Cooren, F. (2008). Linguistic pragmatics. In J. P. Dall’Aglio & W. Gudykunst (Eds.), *The international encyclopedia of communication* (online ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781405186407.wbiecl023>

5. Franks, S., & Lavine, J. E. (2006). Case and word order in Lithuanian. *Journal of Linguistics*, 42(2), 239–288. <https://doi.org/10.1017/S0022226706003896>

6. Girsang, S. E. E., Meisuri, M., Tangkas, I. W. D., Setiasari, W., & Mahriza, R. (2023). Comparing digital and manual translation proficiencies in English language education: An analysis of translation quality. *Bilingual: Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris*, 5(1), 102–106. <https://doi.org/10.36985/873xbs76>

7. Helle, D. V. (2024). Translator. In *Encyclopaedia of Translation & Interpreting*. AIETI. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10951551>

8. Jiang, Y. X. (2015). Study of language features of business English. *Higher Education of Social Science*, 8(5), 29–35. http://www.cscanada.net/index.php/hess/article/viewFile/6939/pdf_215

9. Kamaluddin, M. I., Rasyid, M. W., Abqoriyyah, F., & Saehu, A. (2024). Accuracy analysis of DeepL: Breakthroughs in machine translation technology. *Journal of English Education Forum*, 4(2), 122–126. <https://doi.org/10.29303/jeeef.v4i2.681>

10. Karthik, S. (2013). Pragmatics and language communication. *The Criterion: An International Journal in English*, 4(3). <https://www.the-criterion.com/V4/n3/Deep.pdf>

11. Kethrapal, U. (2023). Aspects of language & linguistics. Manonmaniam Sundaranar University. <https://www.msuniv.ac.in/images/distanceeducation/learningmaterials/ugpg2023/JMEN42IVSemAspectesofLanguageLinguistics.pdf>

12. Labarta Postigo, M. (2024). ChatGPT and MT systems: Advantages and limitations when translating English to Spanish and Portuguese / ChatGPT y los sistemas de traducción automática: Ventajas y limitaciones para la traducción del inglés al español y al portugués. *Lengua y Habla*, 28, 369–390. <https://www.researchgate.net/publication/389625332>

13. Linlin, L. (2024). Artificial intelligence translator DeepL translation quality control. *Procedia Computer Science*, 247, 710–717. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.10.086>

AI VS HUMAN TRANSLATION OF BUSINESS-RELATED TEXTS

Santrauka. Šiandien dirbtinis intelektas nuolat tobulėja, o tai kelia diskusijas, ar jis gali pateikti sklandžius ir suprantamus tekstus, lyginant jį su žmogiškaisiais vertėjais. Ši diskusija svarbi ne tik mokslininkams, bet ir verslo įmonėms bei jų komunikacijos praktikai. Verslo komunikacijoje, pavyzdžiui, laiškuose, pranešimuose, ataskaitose, pristatymuose ir pan., yra nustatytos kalbos gairės, kurių reikia laikytis ne tik tam, kad būtų galima perduoti reikiamą informaciją darbuotojams ar klientams, bet ir tam, kad būtų perteiktas tam tikras įmonės įvaizdis. Šios kalbos gairės yra ypač svarbios, kai lyginamas dirbtinis intelektas ir žmogaus vertimas verslo tekstuose. Šio straipsnio tikslas – geriau suprasti skirtumą tarp vertimo naudojant konkrečias AI priemones ir žmogaus vertimo. Tai svarbu įmonėms, kai jos renka tarp vertėjo ir hibridinės vertimo sistemos, kurią sudaro vertėjai. Straipsnio originalumas kyla iš nuolat tobulėjančių AI priemonių, kurios daro didelę įtaką vertimo praktikai. Rezultatai parodė, kad dirbtinis intelektas padarė daugelį pragmatinių klaidų bei neteisingų vertimų, kurie tiesiogiai paveikė verstų verslo tekstų kokybę. Kiekybinė analizė parodė, kad žmogaus vertime buvo mažiau klaidų ir buvo išlaikyta geresnė vertimo kokybė. Buvo pastebėta, kad dirbtinis intelektas turėjo žemiausią bendrą įvertinimą dėl daug klaidų penkiose kategorijose, o rimtos klaidos paveikė didesnę tekstų dalį. Žmogaus vertimas pademonstravo aukštą verslo tekstų vertimo kokybę, surinkęs 88 iš 100 taškų ir paveikdamas mažiausią teksto dalį, padarydamas iš viso 13 klaidų. Todėl šiame straipsnyje ne tik analizuojami kokybiniai skirtumai, bet ir kiekybiniai AI bei žmogaus išverstų tekstų kokybės aspektai.

Reikšminiai žodžiai: dirbtinis intelektas, vertimas, verslo tekstai, verslo komunikacija

THE INFLUENCE OF MACHINE TRANSLATION POST-EDITING ON THE QUALITY OF BUSINESS CORRESPONDENCE: A COMPARATIVE ANALYSIS

Urtė Stribytė⁵, Lina Abraitienė⁶

Kauno Kolegija Higher Education Institution

Abstract. With the constant improvements in machine translation, businesses are increasingly adopting machine translation systems for multilingual communication. Despite these improvements, machine translation frequently lacks in conveying the information, register or even grammatical nuances correctly. Thus, this paper compares machine-translated texts at different stages of post-editing in the field of business correspondence, which allows the impact of post-editing on translation quality to be established. The analysis of machine-translated outputs has shown consistent errors in cohesion, syntax, and register. Light and full post-editing have made significant improvements to machine-translated texts, which can be seen in smaller amounts of errors and an improved overall quality score. From a practical implication, this study is important to businesses as well as translators current and future. It highlights the strengths and weaknesses of machine translation, for businesses it is useful to better comprehend the process as well as understanding the possibilities. For current and future translators it is crucial to determine what and when a post-editing approach is necessary for machine-translated texts. The study provides crucial insights into which post-editing approaches are suitable for business correspondence.

Keywords: Machine Translation, Light Post-editing, Full Post-editing, Business Correspondence

Introduction

Machine translation systems have emerged as one of the major driving forces associated with multilingual communication across all languages in both personal and professional environments (Kasperė et al., 2021). Before any MTs existed translations used to be done fully manually by a person fluent in the source and target languages. Nowadays translators have incorporated some sort of machine translation systems in their day to day work. The translation process consists of 3 key phases: initial preparations, draft translation production, and self-revision. Phase three is the most important phase of the process because this is where most post translation editing happens to make the overall quality of the text seemingly better. Post-editing (PE) is the process of correction of raw machine-translated output by a human translator according to specific linguistic criteria (Nitzke & Hansen-Schirra, 2021). Specific linguistic criteria depend on the level of editing required: light post-editing or full post-editing. Light PE allows for faster output correcting, due to it requiring the text to only be comprehensible. Full PE allows the translator to provide a high-quality polished output. Although it does lack time and cost efficiency. In a professional correspondence post-editing machine translated texts must ensure that the message uses proper lexicon, register, syntax, and be cohesive and coherent.

Research problem. What influence does post-editing machine translations have on business correspondence quality?

Research aim. To establish how post-editing impacts the quality of translations used in business correspondence.

Research objectives:

1. To theoretically review machine translation, post-editing and linguistic aspects of business correspondence;
2. To reveal key differences between raw, light and full post-editing in business correspondence quality.

Research methods. The paper is based on the analysis of theoretical literature that helped to define levels of post-editing and linguistic aspects of business correspondence. This supports the research analysis of machine-translated and post-edited business correspondence that helped to identify key differences between raw, light and full post-editing in business correspondence quality.

Structure of the paper. The paper consists of 2 sections: the theoretical review of machine translation, post-editing and the linguistic analysis in business correspondence. And the practical analysis is based on the samples found in 10 texts and the reasons for the choice are to analyse their MT outputs improvements from a light and full post-editing.

Literature Review

Definition and Development of Machine Translation

With the constant improvement in technology, the advancement have allowed for faster and better communication software, like emails, cellphones, and machine translation systems for international communication. Machine translation systems have emerged as one of the major driving forces associated with multilingual communication across all languages in both personal and professional environments (Kasperė et al., 2021). Machine translation systems have been classified by statistical, neural, and large language models.

Statistical machine translation model (SMT) – learns probabilistic translation rules directly from a parallel corpus of data, without any human intervention or linguistic insight (Schwartz, 2018, p. 31). The first statistical machine translation system was called Candide, it was an alternative to manually crafted rules that needed immense human intervention.

According to Chen (2024) neural machine translation software (NMT) – is a translation tool that uses large-scale parallel corpus data, that performs on a sentence level translation tasks. This type of system of algorithms became the base for all AI and MT creations because of enabled end-to-end learning and continuous vector representations, producing translations that were markedly more fluent and coherent than previous systems (Rivera-Trigueros et al., 2021).

Large language models, often referred to as transformative language models, leverage deep learning techniques to better understand complex patterns and structures present in the language data (Hadi et al., 2024). LLMs are able to process massive amounts of data, including unstructured text, as well as understanding semantic relationships between words and phrases. Further training process for the model allowed it to gain an understanding of contextual and pragmatically informed translation.

Despite this, modern MT is a resource that is simultaneously marked by significant strengths and weaknesses. MT's ability to produce fluent translations at a good speed has served to firmly embed MT into the workflow of many organisations. However, the growing dependency of MT has also given rise to some of its shortcomings, particularly those related to contexts requiring precision, tone and pragmatic accuracy. According to Ataman et al. (2025) neural MT systems can appear fluent while still containing semantic or pragmatic errors and as such undetected distortions may negatively influence communication in contexts requiring precision and clarity. This so-called fluency bias phenomenon is pertinent especially in business correspondence, where even minor errors may create shifts in meaning or inappropriate tone that can harm professional relationships.

Post-Editing and its Role in Translation Workflow

The translation process has evolved heavily. It used to be done fully manually by a person fluent in the source and target languages. Due to constant technological innovations, the process has been improved to become more effective for the translator, becoming semi-automatic. Thus, it is important to understand the translator's original workflow and what impact MT tools have had on the process. Post-editing (PE) is the process of correction of raw machine-translated output by a human translator according to specific linguistic criteria (Nitzke & Hansen-Schirra, 2021). The definition mentions two main components very important for effective post-editing. O'Brien (2011) states that PE must be done by a human translator who is able to understand both source and target languages (p. 197). Nitzke and Hansen-Schirra (2021) mentions that every PE project has specific requirements, the level of editing needed is divided into:

1. Light post-editing – aims solely at achieving basic comprehensibility, without attempting to produce an output comparable to a human translation (p. 30);

⁵ **Urtė Stribytė.** Kauno kolegija Higher Education Institution, Faculty of Arts and Education, student. Research field(s): business English. Email address: urte.sti248@go.kauko.lt

⁶ **Lina Abraitienė.** Kauno kolegija Higher Education Institution, Language Center, Lecturer. Research fields: translation, linguistics, subtitling. Email address: lina.abraitiene@go.kauko.lt (vadovė).

2. Full post-editing – aimed at producing an output comparable to that of a human translation (p. 31).

These editing levels are chosen depending on what type of text is required. According to Nunziatini and Marg (2020) light PE should aim at fixing major, blatant errors, emphasising the focus on accuracy over correctness (p. 310). But it also allows for limited quality, minor grammar, spelling errors may look unprofessional. Further emphasising that light PE is meant for internal, informational and time-critical projects.

Full post-editing should aim to create a target text comparable to human translation. This type of PE aims to correct any mistakes, major or minor, to achieve a high quality target text. Nunziatini and Marg (2020) explains that full PE allows the translator to provide a high-quality polished output, where clarity, professionalism and appropriateness are essential. It is less time and cost-efficient, due to it requiring significantly more time also making it rather costly. For example: website information, terms and conditions, brochures, brand messaging, user manuals and others.

Linguistic Aspects of Business correspondence

Business correspondence refers to written communication between two parties in a trade of services, products or information (Yaghubyan, 2024). In this context, written communication include emails, letters and any other forms of written communication. The quality of the business communication heavily depends on the writer's knowledge of linguistics. Effective business correspondence must use proper lexicon, register, syntax, and be cohesive and coherent (Roozafzai, 2025).

Register theory discusses how the three types of field, tenor, and mode influence communication (Gimenez-Moreno, 2011). The author noted that, in business correspondence, the register or tone, formality and politeness differ depending on the receiver of information. In a formal business correspondence, the writer will only use impersonal expressions, passive verbs, indirect speech, specific reporting verbs, elaborate connectors, precise terms or expressions, neutral terms, providing the information in a detailed, concrete yet polite way.

Lexicon or lexical chunks are multiword lexical phenomena that exist between traditional lexicon and syntax, formed from function and form (Lei, 2016). Lexical chunks are categorised into institutionalised expressions, phrasal constraints and sentence builders. Institutionalised expressions are fixed, conventionalised phrases often following normal grammar rules (Lei, 2016). These lexical chunks are used in business correspondence to reduce cognitive load, while producing grammatically correct and contextually appropriate sentences. While general lexical chunk foundation is the foundation of any correspondence, effective professional communication often requires field-specific terminology and vocabulary, too. According to Troufanova and Inozemtzeva (2015) terminology and business jargon are formed on common use abbreviations, such as initialism, acronyms and blends. The information receiver is likely familiar with the specific terminology of the field, allowing for a quick and effective communication.

Syntax – one of the branches of linguistics, which examines language patterns and sentence structure (Burhanuddin et al., 2018). Sentences are groups of words that contain a subject, verb and object, they express full thoughts. Standard sentence order in English is subject – verb – object (SVO). Syntax is a very important aspect of any business correspondence, conveying the intended meaning, while ensuring proper grammatically coherent sentences, clear phrases without ambiguity.

Coherence is essential to any business correspondence, allowing the reader to clearly understand the purpose of communication without misunderstandings or confusion. Coherence is the orderly, uniform, logical flow of words in a sentence (Li, 2020). The author mentions that coherence and cohesion go hand in hand, allowing for the proper flow of words in sentences through grammar and vocabulary. In linguistic analysis, cohesion and coherence are two major concepts; cohesion focuses on the structure of sentences, while coherence is the psychological concept, regarding interpersonal knowledge and beliefs. Abbas (2020) states that cohesion is achieved through 4 main principles of correspondence: references, substitutions, conjunctions and lexical cohesion. Using all 4 principles

allows the writer to create coherent correspondence. These aspects allow the writer to create a clear and connected text, showing professionalism and organisational skills through every correspondence.

Research Methodology

The materials for this analysis consist of 10 texts of business correspondence, consisting of business emails regarding different reasons for business correspondence. The examples for the practical linguistic analysis were collected from the European Union Official Journal and business communication texts published by OP bank, Krentingos vandenys, URBO, TeslaPay and ManoBankas. Each source text consisted of approximately 10 sentences and averaged around 180 words. The chosen material is written in Lithuanian – the source language and translated into English – the target language using a neural machine translation tool. These sources were selected based on the contents, that includes requesting information, confirming agreement, receiving updates regarding specific aspects.

The research consists of a qualitative-comparative linguistic analysis. Which consists of the comparative analysis of machine-translated raw texts their lightly and fully post-edited versions. The raw output was obtained using a neural machine translation tool (Matecat), generating a raw machine translation output of a business correspondence. The post-editing was performed by 2 qualified editors with experience ranging from 2-5 years, good source and target language knowledge as well as expertise in business correspondence. The target language texts that were lightly and fully edited, they are compared and analysed based on lexicon, register, syntax, cohesion and coherence. During this stage of the analysis, 10 raw machine translations have a corresponding light and full post-edited version and compared. Seeking to identify what changes are introduced in the light and full PE versions. Each version is analysed to discover post-editing patterns and its influence on the quality of the business correspondence.

Results

Quantitative Analysis of the Improvements on Machine translation by Post-editing

This section shows a comparative analysis of light post-editing (LPE) and full post-editing (FPE) will be presented with a focus on the impact of these post-editing processes on the quality of business correspondence. The study will be based on the findings presented in the previous subsections, using the same framework of analysis, which will focus on register, lexis, syntax, cohesion, and coherence. Through a comparison of LPE and FPE, this section will aim to establish the level of contribution of each type of post-editing process to linguistic accuracy, professionalism, and communicative effectiveness in business correspondence.

Table 1. Register errors examined in raw MT output and corrected in LPE and FPE

Error type	RAW	LPE	FPE	Comments
Institutional formula loss	<i>If the need arises, please apply for connection (after temporary disconnection) to the renewal of the drinking water supply [...]</i>	<i>If the need arises, please apply for reconnection (after temporary disconnection) to restore the drinking water supply [...]</i>	<i>[...] request for the reconnection and restoration of your drinking water supply after the temporary disconnection.</i>	The raw text lacks terminological precision, which affects the level of formality necessary for administrative language, where FPE adds clarity to the language, which is essential for formal language.
Register mismatch	<i>We apologize for the trouble [...]</i>	<i>We apologize for the inconvenience.</i>	<i>We regret the inconvenience [...]</i>	The raw text shows a non-standard expression, where the PE version is standard expression, which is used in formal business communication.

Table 1 provides a comparison between the raw output and its post-edited forms. The changes in register can be seen, for instance the correction of institutional formula loss was corrected in LPE and FPE. The raw and LPE have the same error “please apply for the (re)connection”, although it is not

completely wrong it does not fit the institutional formula most businesses apply to their correspondences. While FPE chose a formal yet polite institutional formula. “Request for the reconnect and restoration” which is better fit for informing clients of their possibilities in business correspondence. Similarly, register mismatch corrections can be seen in the raw output post-edited forms. LPE has chosen a neutral register standard for communication with customers which can be seen from the verb “apologize”, while FPE uses a more formal verb “regret” this change shifts the register to a formal institutional correspondence. These changes corrected the basic register of the MT output. The LPE versions retained a direct, neutral register with basic politeness markers, whereas the FPE versions introduced more formal and institutional phrasing. While FPE introduced restructuring to the sentences and corrected the impersonal register increasing formality, adhering to institutional business correspondence aspects.

Table 2. Lexicon errors examined in raw MT output and corrected in LPE and FPE

Error type	RAW	LPE	FPE	Comments
Collocation distortion	<i>The price for issuing certificates and letters related to bank accounts varies from EUR 15 to EUR 25.</i>	<i>The price for issuing certificates and letters related to bank accounts has increased from EUR 15 to EUR 25.</i>	<i>The cost for the issuance of certificates and letters for bank accounts shall rise from EUR 15 to EUR 25.</i>	The raw text presents a neutral statement, while the LPE and FPE texts versions introduce a change in meaning and use more formal and standardised expressions, typical of formal communication.
	<i>[...] the pipelines freeze or explode, water meters fail [...]</i>	<i>[...] the pipelines freeze or burst, water meters break, [...]</i>	<i>[...] pipelines freeze or rupture, water meters are damaged, [...]</i>	The raw text uses less precise and informal wording, while the LPE and FPE texts versions replace it with more conventional and technically appropriate collocations.

In table 2, the changes in collocation distortion can be seen comparatively between raw output and its post-edited forms. Corrections in lexicon are crucial to represent the text at hand, as well as to ease the cognitive load on the reader, with a better set of terminology. For instance, the raw output uses “varies” which was replaced with “increase” after LPE, to better indicate that the price is increasing and not varying on a specific scale. This verb is commonly used in informational text, improving the understanding of the business correspondence. While in FPE the verb was replaces to “rise“, which is more formal in financial contexts. This improves the quality and comprehensibility of the business correspondence. And the second example shows the different options of translating the terms of pipe terminology. In the raw output the text uses “explode” and “fail” verbs to describe the actions that could happen after pipelines freeze. Which was corrected in LPE with “burst” and “break” although the correction has improved the readability, it still represents general language and not technical terminology. While after FPE the original verbs were replaced with “rupture” and “are damaged”, it increased readability and understandability of the sentence.

Table 3. Syntax errors examined in raw MT output and corrected in LPE and FPE

Error type	RAW	LPE	FPE	Comments
Syntactical clause mismatch	<i>[...] 24 January 2024 at 14:00 Instant Pay is temporarily unavailable for 36 minutes.</i>	<i>[...] Instant Pay became temporarily unavailable on 24 January 2024 at 14:36.</i>	<i>The instant payment service has not been available since 24 January 2024 at 14:36 due to technical issues [...]</i>	The raw text shows a mismatched structure, while the LPE and FPE texts reorganise the sentence into a clear and grammatically correct form, with the FPE further refining it into a more formal construction.

In table 3, the correction of syntactical clause mismatch can be seen. The raw output lacked comprehensibility; therefore, both the LPE and FPE versions required substantial restructuring. In LPE, a complex sentence was created, the main clause becoming “Instant Pay became temporarily unavailable”, which is typical for reporting information. This correction improved the overall

understandability and improved syntactical quality of the texts. While in FPE the sentences are redone moving the main clause to the start of the sentence “The instant payment service has not been available” which is more typical for formal business reporting in correspondences. This improves understandability of the sentence as well as reflecting an active reporting stage.

Table 4. Coherence errors examined in raw MT output and corrected in LPE and FPE

Error type	RAW	LPE	FPE	Comments
Temporal incoherence	<i>I should be obliged if you would confirm the agreement of your Government to the foregoing.</i>	<i>I would be grateful if you could confirm the agreement of your Government to the foregoing.</i>	<i>It would be in our best interest if you would confirm that your Government agrees with the foregoing.</i>	The raw text uses a more formal but dated expression, while the FPE and FPE texts modernise and slightly reformulate it into more current and context appropriate language.

In table 4, the changes in temporal incoherence can be noticed comparatively between raw output and its post-edited forms. In the raw output the phrase “I should be obliged” can be seen, which is not clear, formal, awkward to read, and it expressed a future condition. After LPE it was replaced with “I would be grateful” which maintained the politeness and formality of the sentence, yet improved temporal clarity aligning the expectations with the actions clearly. While after FPE it was corrected into “it would be in our best interest” which is more advisory and persuasive. It corrected the clarity and temporal coherence but this phrase fits better in business correspondence.

Table 5. Cohesion errors examined in raw MT output and corrected in LPE and FPE

Error type	RAW	LPE	FPE	Comments
Textual link	<i>'Tis the season // New Year's period</i>	<i>Christmas period // New Year's period</i>	<i>Christmas days // New Year's day</i>	The raw text shows inconsistent and loosely connected expressions, while the LPE and FPE texts texts improve coherence by using clearer and more standardised textual links.
	<i>Friday 20 June – Midsummer (Finland)</i>	<i>Friday, 20 June – Midsummer (Finland)</i>	<i>[...] on the 20th of June, which is Midsummer Day in Finland.</i>	The raw text presents a less integrated structure, while the LPE and FPE texts establish clearer connections and more explicit linkage within sentence, with the FPE being most formal and complete.

Table 5 represents the corrections made to the raw output after LPE and FPE from a textual link perspective. The first example in the table represents corrections made to “‘Tis the season // New Year's period” from the MT output. The MT output uses an idiomatic figurative expression to refer to the festive season, which is not a formal textual link that is used in business correspondence. After LPE the unnecessary idiomatic expression was changed into “Christmas period” which better describes the textual link in correspondence and minimises misunderstanding. While in FPE, the text was fully redone to fit the time references as well as to separate the information accordingly. The second example in table 5 shows a minor yet important correction of the raw output. After LPE a comma was added to separate the date from the rest of the sentence. Though it did have an influence on understandability, FPE rewrote the entire sentence, incorporating it with the text at hand. In FPE the time phrase is explicitly linked to the event, allowing for a better understanding of business correspondence.

In summary the comparative analysis of LPE and FPE had increased the quality of the business correspondence significantly. LPE made minor corrections to fully improve the comprehensibility of the text, FPE corrected all errors possible to ultimately eliminate the unnecessary errors improving the understandability making it appropriate for business correspondence. This provides a foundation for a quantitative analysis of the improvements on MT made after post-editing.

Conclusions

In conclusion, theoretical analysis of machine translation and post-editing showed that machine translation systems are able to produce fluent drafts of translations, however, these systems cannot

always meet linguistic and pragmatic criteria typical for business correspondence. Thus post-editing has become an indispensable stage in modern translation workflows, as it enables human translators to systematically improve machine-translated texts according to predefined linguistic aspects. These aspects in business correspondence can be seen through register, terminology, cohesion and coherence. The findings of the mixed-method analysis have shown that light post-editing resulted in great improvements in clarity of the texts, correcting multiple lexical and grammatical errors. Full post-editing produced the highest-quality business correspondence after corrections. Ensuring that the translations had the right terminology, register, syntax, and cohesion.

References

1. Abbas, N. F. (2020). A stylistic study of cohesion in relation to narrative techniques in religious discourse. *Journal of the College of Education for Women*, 31(1), 1–13. <https://doi.org/10.36231/coedw.v31i1.1343>
2. Ataman, D., Birch, A., Habash, N., Federico, M., Koehn, P., & Cho, K. (2025). Machine translation in the era of large language models: A survey of historical and emerging problems. *Information*, 16(9), 723. <https://doi.org/10.3390/info16090723>
3. Burhanuddin, B., Bazergan, E., & Buton, T. (2018). Syntactic analysis of sentence structures in business letters by the fifth semester students of Letters Faculty of UMI Makassar. *Tamaddun: Journal of Language, Literature, and Culture*, 17(1), 14–21. <https://jurnal.fs.umi.ac.id/index.php/tamaddun-life/article/view/59>
4. Chen, Y. (2024). *The metamorphosis of machine translation: The rise of neural machine translation and its challenges*. *Applied and Computational Engineering*, 43(1), 99–106. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/43/20230815>
5. Giménez-Moreno, R. (2011). Register variation in electronic business correspondence. *International Journal of English Studies*, 11(1), 15–34. <https://doi.org/10.6018/ijes/2011/1/137081>
6. Hadi, M. U., Al-Tashi, Q., Shah, A., Qureshi, R., Muneer, A., Irfan, M., Zafar, A., Shaikh, M. B., Akhtar, N., Wu, J., Mirjalili, S., & Shah, M. (2024). Large language models: A comprehensive survey of its applications, challenges, limitations, and future prospects. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.23589741.v8>
7. Kasperė, R., Horbačiauskienė, J., Motiejūnienė, J., Liubiniene, V., Patašienė, I., & Patašius, M. (2021). Towards sustainable use of machine translation: Usability and perceived quality from the end-user perspective. *Sustainability*, 13(23), 13430. <https://doi.org/10.3390/su132313430>
8. Lei, C. (2016). A lexical-chunk based study of Business English correspondence writing. *Sino-US English Teaching*, 13(4), 277–283. <https://pdfs.semanticscholar.org/87fb/7ede7cf6f987938d19f1a25de53fa5de4e1d.pdf>
9. Li, Z. (2020). Study on application of the coherence principle to business English correspondence and its teaching implications. In Proceedings of the 2020 Conference on Education, Language and Inter-cultural Communication (ELIC 2020) (pp. 223–225). Atlantis Press. <http://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.201127.044>
10. Nitzke, J., & Hansen-Schirra, S. (2021). *A short guide to post-editing* (Translation and Multilingual Natural Language Processing, Vol. 16). Language Science Press. <https://zenodo.org/records/5646896>
11. Nunziatini, M., & Marg, L. (2020). Machine translation post-editing levels: Breaking away from the tradition and delivering a tailored service. In *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the European Association for Machine Translation* (pp. 309–318). European Association for Machine Translation. <https://aclanthology.org/2020.eamt-1.33.pdf>
12. O'Brien, S. (2011). Towards predicting post-editing productivity. *Machine Translation*, 25(3), 197–215. <https://doi.org/10.1007/s10590-011-9096-7>
13. Rivera-Trigueros, I., Olvera-Lobo, M., & Gutiérrez-Artacho, J. (2021). Overview of Machine Translation Development. In M. Khosrow-Pour D.B.A. (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fifth Edition* (pp. 874-886). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3479-3.ch060>
14. Roozafzai, Z. S. (2025). Exploring the relationship between English language syntax and cohesion in professional discourse. *Journal of English in Academic and Professional Communication*, 11(2), 155–189. <https://doi.org/10.25047/jcapco.v11i2.5886>
15. Schwartz, L. (2018). *The history and promise of machine translation*. Department of Linguistics, University of Illinois at Urbana-Champaign. <https://dowobeha.github.io/papers/history18.pdf>
16. Troufanova, N., & Inozemtzeva, K. (2015). Issues on business vocabulary acquisition by Russian tertiary ESP students. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(6 S5), 242. <https://www.richtmann.org/journal/index.php/mjss/article/view/8553>
17. Yaghubyan, M. (2024). Writing principles of business correspondence. *Armenian Folia Anglistika*, 20(1 (29)), 50–60. <https://doi.org/10.46991/AFA/2024.20.1.50>

MAŠININIO VERTIMO REDAGAVIMO ĮTAKA VERSLO KORESPONDENCIJOS KOKYBEI: LYGINAMOJI ANALIZĖ

Santrauka. Nuolat tobulėjant mašininio vertimo technologijoms, įmonės vis dažniau naudoja mašininio vertimo programas daugiakalbėje komunikacijoje. Nepaisant šių patobulinimų, mašininis vertimas dažnai nepakankamai tiksliai perteikia informaciją, stiliaus ypatumus ar net gramatinius niuansus. Todėl šiame straipsnyje bus lyginami mašininio vertimo rezultatai, esantys skirtinguose redagavimo etapuose, verslo korespondencijos srityje. Tai leis nustatyti redagavimo poveikį verslo korespondencijos vertimų kokybei. Mašininio vertimo rezultatų analizė parodė nuoseklias klaidas rišlumo, nuoseklumo, sintaksės ir registro srityse. Lengvas ir išsamus redagavimas žymiai pagerino mašininio vertimo tekstus, o tai matyti iš mažesnio klaidų skaičiaus ir pagerėjusio bendro kokybės įvertinimo. Praktiniu požiūriu šis tyrimas svarbus tiek verslo įmonėms, tiek esamiems ir būsimiems vertėjams. Jame pabrėžiamos mašininio vertimo stipriosios ir silpnosios pusės; verslo įmonėms tai naudinga siekiant geriau suvokti procesą ir suprasti galimybes.

Esamiems ir būsimiems vertėjams labai svarbu nustatyti, kokių atveju ir kada mašininio vertimo tekstams reikalingas redagavimas. Tai suteikia svarbią informaciją apie tai, kokie redagavimo metodai yra tinkami verslo korespondencijai.

Reikšminiai žodžiai: mašininis vertimas, lengvas redagavimas, išsamus redagavimas, verslo korespondencija.

SAUGUS INTERNETAS PIRMOJE KLASĖJE: STREAM VEIKLŲ PATIRTYS IR UGDYMO GALIMYBĖS

Jurgita Michejevienė⁷, dr. Renata Kondratavičienė⁸

Vilniaus kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės ugdymo pirmoje klasėje problema, aktuali atnaujintų bendrųjų programų, skaitmeninės kompetencijos ir patyriminio pradinio ugdymo kontekste. Švietimo dokumentuose pabrėžiamas ne tik technologijų naudojimas, bet ir atsakingas, sveikatą tausojantis bei saugus dalyvavimas virtualiojoje erdvėje, tačiau ankstyvajame mokykliniame amžiuje šios nuostatos dažnai lieka pavienių taisyklių lygmeniu. Keliamas tyrimo problema: kaip saugaus interneto turinį paversti pirmokams suprantama, jų pačių patirtimi ir duomenimis grindžiama mokymosi situacija. Straipsnio tikslas – atskleisti, kaip integruotas STREAM projektas padeda pirmos klasės mokiniams suprasti saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės temas, kai jos siejamos su klasės duomenų analize, kūrybine komunikacija, vaidyba ir robotika. Taikytas mišrusis aprašomasis vienos klasės atvejo tyrimas. Projekte dalyvavo 19 pirmos klasės mokinių; įgyvendintos šešios integruotos pamokos ir viena robotikos / programavimo veikla. Duomenys rinkti mokinių veiklos ir pažangos stebėjimo protokolu bei projekto duomenų, produktų ir refleksijų analizės protokolu. Kiekybiniai duomenys analizuoti skaičiuojant vidurkius, medianas, 2-3 ir 3 lygį pasiekusių mokinių dalį bei Spearmano koreliaciją; kokybinėje dalyje taikyta mokinių produktų, refleksijų ir tyrėjo pastabų turinio analizė. Tyrimas parodė, kad saugaus interneto tema pirmokams tampa aiškesnė tada, kai ji pradedama nuo klasės duomenų, o vėliau pereina į matomą veiksmą: taisyklių kūrimą, kvietimą, vaidybines situacijas ir robotuko algoritmą. Stipriausiai atsiskleidė robotikos, kvietimo kūrimo, refleksijos ir saugaus / nesaugaus turinio atskyrimo veiklos; daugiau mokytojos-tyrėjos atamos reikėjo aiškinant diagramą ir skaitmeninės gerovės temas. Straipsnio naujumas siejamas su tuo, kad saugaus interneto ugdymas analizuojamas ne kaip atskira prevencinė pamoka, o kaip ankstyvojo duomenų raštingumo, kūrybos ir veiksmu grįsto sprendimų modeliavimo dermė.

Reikšminiai žodžiai: saugus internetas, skaitmeninė gerovė, STREAM, pirmoji klasė, duomenų analizė

Išvadas

Saugaus interneto tema pradinėje mokykloje nėra nauja, tačiau pirmoje klasėje ji įgyja ypatingą prasmę. Vaikai į mokyklą ateina jau turėdami skaitmeninių patirčių: žaidžia, žiūri vaizdo įrašus, bendrauja su artimaisiais, kartais susiduria su neaiškiomis žinutėmis ar prašymais. Todėl mokyklai tenka ne tik perspėti, bet ir padėti vaikui suprasti, kodėl viena ar kita taisyklė saugo jį patį, kitus žmones ir jo savijautą.

Temos aktualumą pagrindžia švietimo dokumentai. Bendrųjų programų įvade skaitmeninė kompetencija įtvirtinta kaip viena iš bendrojo ugdymo kompetencijų, ugdoma kartu su pažinimo, komunikavimo, kūrybiškumo, pilietiškumo, socialine, emocine ir sveikos gyvensenos kompetencijomis (Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022a). Informatikos bendrojoje programoje saugus elgesys virtualiojoje erdvėje išskiriamas kaip atskira pasiekimų sritis, susijusi su sveikatos tausojimu, privatumu, atsakingu bendravimu ir duomenų apsauga (Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022b). Europos Komisijos skaitmeninio švietimo veiksmų plane taip pat akcentuojama, kad skaitmeninis ugdymas negali apsiriboti priemonių naudojimu - jis turi apimti atsakingą, saugų ir prasmingą technologijų taikymą mokantis (European Commission, 2021).

Aktualumą stiprina ir platesnis skaitmenizacijos kontekstas. Lietuvos skaitmeninio švietimo apžvalgoje pabrėžiama, kad technologijų plėtra keičia mokymosi, darbo ir socialinio bendravimo formas, todėl mokiniams būtina ugdytis ne tik techninius gebėjimus, bet ir kritišką, saugų bei etišką dalyvavimą skaitmeninėje aplinkoje (Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2025). Pirmoje klasėje šie klausimai dar negali būti sprendžiami abstrakčiai, todėl reikalingos vaikui artimos, apčiuopiamos ugdymo situacijos.

Mokslinis naujumas siejamas ne su pačia saugaus interneto tema, nes ji edukologijoje nagrinėjama gana plačiai, o su jos sprendimo būdu pirmoje klasėje. Naujausi tyrimai rodo, kad ankstyvojo amžiaus vaikų skaitmeninio pilietiškumo ugdymas veiksmingiausias tada, kai jis remiasi situacijomis, dialogu, tėvų ir mokytojų parama bei konkrečiu elgesio modeliavimu (Li et al., 2025; Opria & Momanu, 2023). STEAM tyrimų apžvalgos pabrėžia, kad pradinėje mokykloje integruotos veiklos tampa prasmingos tada, kai reali problema jungiama su duomenimis, kūryba, bendradarbiavimu ir matomu produktu (Yim et al., 2025). Edukacinės robotikos tyrimai papildė šią kryptį: robotika gali stiprinti mokymosi motyvaciją ir algoritminį mąstymą, jeigu ji susiejama su aiškiu ugdymo tikslu, o ne naudojama tik kaip patraukli priemonė (Ouyang & Xu, 2024; Trapero-González et al., 2024).

Šiame straipsnyje analizuojamas pirmoje klasėje įgyvendintas projektas „Internetas protingai: nuo mano laiko iki saugaus elgesio tinkle“. Projektas jungė matematiką, visuomeninį ugdymą, gamtos mokslus, informatiką, lietuvių kalbą ir teatrą. Pirmiausia mokiniai rinko ir aptarė savo klasės duomenis apie laiką internete ir skaitymui, vėliau kūrė saugaus interneto taisykles, kvietimą, vaidybines situacijas ir robotuko kelią saugiam sprendimui parodyti. Taip prevencinė tema buvo perkelta iš pavienių išpėjimų į tyrinėjimą ir veiksmu grindžiamą mokymąsi.

Tyrimo problema. Nors švietimo dokumentai įpareigoja ugdyti mokinių skaitmeninę kompetenciją ir saugų elgesį virtualiojoje erdvėje, pirmokų supratimas dažnai lieka pavienių taisyklių lygmeniu ir nepakankamai siejamas su jų pačių patirtimi, klasės duomenimis, skaitmenine gerove bei konkrečių sprendimų modeliavimu.

Tyrimo klausimas. Kaip integruotas STREAM projektas, jungiantis klasės duomenų analizę, kūrybinę komunikaciją, vaidybą ir robotiką, padeda pirmos klasės mokiniams suprasti saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės temas?

Tyrimo objektas. Pirmos klasės mokinių veikla, sukurti produktai ir pasiekimai įgyvendinant saugaus interneto savaitės STREAM projektą.

Tyrimo tikslas. Atskleisti, kaip integruotas STREAM projektas padeda pirmos klasės mokiniams suprasti saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės temas, kai jos siejamos su klasės duomenų analize, kūrybine komunikacija, vaidyba ir robotika.

Tyrimo uždaviniai:

1. Aptarti saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės ugdymo prielaidas pirmoje klasėje.
2. Atskleisti integruoto STREAM ugdymo, jungiančio duomenų analizę, kūrybą ir robotiką, teorinį pagrindimą.
3. Ištirti, kaip ši STREAM dermė reiškėsi konkrečios pirmos klasės projekto veiklose, mokinių produktuose ir pasiekimuose.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros ir švietimo dokumentų analizė, mišrusis aprašomasis vienos klasės atvejo tyrimas, mokinių veiklos stebėjimas, projekto produktų ir refleksijų kokybinė turinio analizė, aprašomoji statistika ir Spearmano koreliacija.

1. Saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės ugdymo prielaidos pirmoje klasėje

Pirmokui saugus internetas prasideda ne nuo sąvokų apibrėžimų, o nuo atpažįstamos situacijos. Ar galima pasakyti slaptažodį draugui? Ką daryti, jeigu žaidime nepažįstamas žmogus prašo nuotraukos? Kodėl kartais reikia parodyti žinutę suaugusiajam? Tokie klausimai leidžia vaikui saugumą sieti ne su baime, o su sprendimu. Todėl pradinėje mokykloje saugaus interneto ugdymas turėtų remtis ne vien draudimais, bet ir aiškinimu, pokalbiu, vaidmenų išbandymu bei suaugusiojo pagalbos normalizavimu.

Li et al. (2025), apibendrinami ankstyvojo amžiaus skaitmeninio pilietiškumo tyrimus, pabrėžia, kad vaikams svarbu ne tik mokėti naudotis skaitmenine priemone, bet ir suprasti atsakingo elgesio, privatumo, pagarbos ir pagalbos paieškos principus. Opria ir Momanu (2023) sisteminėje pradinio ugdymo skaitmeninio pilietiškumo apžvalgoje taip pat pažymi, kad ugdymas veiksmingesnis tuomet, kai mokiniai nagrinėja praktines situacijas, o ne vien klausosi bendrų saugumo taisyklių. Taigi teorinė literatūra rodo, kad saugus internetas pirmoje klasėje turi būti suprantamas kaip socialinis, etinis ir sveikatos ugdymo klausimas.

⁷ Jurgita Michejevienė, jurgita.michejeviene@stud.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto Pradinio ugdymo pedagogikos studijų programos studentė

⁸ dr. Renata Kondratavičienė, r.kondrataviciene@pdf.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto docentė (vadovė).

Skaitmeninė gerovė papildo saugaus interneto turinį. Ji apima ne tik apsaugą nuo pavojų, bet ir mokėjimą pastebėti savo savijautą, planuoti pertraukas, tausoti akis, išlaikyti pusiausvyrą tarp ekranų, skaitymo, judėjimo ir poilsio. Li et al. (2025) tyrimas apie ekrano laiką ir mokymosi pasiekimus rodo, kad ankstyvasis ekranų naudojimas turėtų būti lydimas aiškių ugdymo ir šeimos susitarimų. Ši kryptis neskatina paprasto technologijų atmetimo, bet kviečia kalbėti apie kokybę, saiką ir sąmoningą naudojimą.

Pirmoje klasėje tai reiškia, kad saugaus interneto mokymas turėtų jungti tris prielaidas. Pirma, vaikas turi atpažinti konkrečią riziką: slaptažodžio dalijimąsi, asmens duomenų atskleidimą, nepažįstamųjų prašymus, netinkamas žinutes. Antra, jis turi žinoti saugų veiksmą: sustoti, neatsakyti vienam, kreiptis į suaugusįjį, pasirinkti pagarbų bendravimą. Trečia, jis turi suprasti savo gerovę: kiek laiko būna prie ekrano, kada pavargsta akys, kodėl reikia pertraukos ir kas padeda atgauti energiją. Tokia prielaidų triada leidžia saugaus interneto temą perkelti į platesnį pradinio ugdymo lauką.

2. Integruotas STREAM ugdymas: duomenų analizės, kūrybos ir robotikos dermė

Šiame straipsnyje STREAM suprantamas kaip integruotas ugdymo modelis, kuriame gamtamokslinis ir socialinis kontekstas, technologijos, raštingumas, inžinerinis mąstymas, meninė raiška ir matematika jungiami sprendžiant vaikui prasmingą problemą. Nagrinėjame projekte matematika padėjo surinkti ir aiškinti klasės duomenis, lietuvių kalba - kurti kvietimą ir aiškią žinutę, teatras - modeliuoti elgesio situacijas, informatika ir robotika - perkelti saugų sprendimą į komandų seką, o gamtos mokslai - aptarti žmogaus energiją, akis ir pertraukas.

Tokia integracija svarbi todėl, kad pirmokas dar mokosi abstrakčius dalykus suprasti per veiklą. Duomenys jam tampa aiškesni, kai yra susiję su jo klase; taisyklė tampa prasmingesnė, kai ją galima pritaikyti vaidybiniame epizode; algoritmas tampa ne tuščia komanda, o saugaus sprendimo kelias. Yim et al. (2025) sisteminėje STEAM pradinėje mokykloje apžvalgoje pabrėžia, kad integruotas ugdymas turėtų remtis realiomis problemomis, bendradarbiavimu ir kūrybiniu produktu. Ši nuostata ypač svarbi saugaus interneto temoje, nes ji dažnai pateikiama kaip prevencinis pokalbis, tačiau vaikams reikia galimybės taisyklę išbandyti.

Duomenų analizė šiame modelyje atlieka atspirties funkciją. Kai klasė skaičiuoja savo laiką internete ir skaitymui, saugumo tema nebelieka bendras perspėjimas. Ji tampa klausimu apie konkrečius įpročius. Tai atitinka atnaujintų pradinio ugdymo programų kryptį, kurioje mokiniai skatinami rinkti, vaizduoti ir aiškinti duomenis, o skaitmeninę kompetenciją ugdytis per prasmingas veiklas (Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2022a, 2022c). Ankstyvasis duomenų raštingumas čia papildo skaitmeninį pilietiškumą: vaikas ne tik sužino taisyklę, bet ir mokosi pagrįsti, kodėl ji reikalinga.

Robotika ir algoritminis mąstymas padeda šį pagrindimą paversti veiksmu. Ouyang ir Xu (2024) meta-analizė rodo, kad edukacinė robotika STEM ugdyme gali turėti teigiamą poveikį mokinių pasiekimams ir mokymosi nuostatoms, tačiau jos poveikis priklauso nuo aiškaus didaktinio tikslo. Trapero-González et al. (2024) pažymi, kad pradiniam ugdyme robotika yra vertinga tada, kai siejama su problemos sprendimu ir aktyviu mokinio vaidmeniu. Todėl saugaus interneto projekte robotuko takelis nėra papildoma pramoga: jis leidžia vaikui nuosekliai parodyti, kokius veiksmus reikia atlikti susidūrus su rizikinga situacija.

Taigi teorinė šio tyrimo prielaida yra tokia: saugaus interneto ugdymas pirmoje klasėje stiprėja, kai taisyklės siejamos su vaikų patirtimi, klasės duomenų analize, kūrybiniu produktu ir algoritminiu sprendimo modeliavimu. Ši dermė papildo teorinį edukologinį žinių kompleksą tuo, kad leidžia skaitmeninio pilietiškumo ugdymą matyti ne tik kaip žinių perdavimą, bet kaip patyriminę, duomenimis ir veiksmu pagrįstą pradinio ugdymo praktiką.

3. Tyrimų metodai ir sąlygos

Tyrimui pasirinktas mišrusis aprašomasis vienos klasės atvejo tyrimas. Toks dizainas pasirinktas todėl, kad straipsnyje siekta ne palyginti kelias klases ar patikrinti intervencijos poveikį eksperimentinėmis sąlygomis, o nuosekliai aprašyti vieną realią ugdymo situaciją: kaip saugaus

internetu tema pirmoje klasėje tampa suprantama per klasės duomenis, kūrybą, vaidybą ir robotiką. Atvejo tyrimas leidžia išsaugoti natūralų ugdymo kontekstą, o mišrusis duomenų rinkimas – derinti skaitinius mokinių veiklos rodiklius su kokybiniais produktų ir refleksijų požymiais.

Tyrimas vyko natūralioje ugdymo aplinkoje. Projekte dalyvavo 19 pirmos klasės mokinių. Projektą sudarė šešios integruotos pamokos ir viena robotikos / programavimo veikla. Veiklų seka buvo tokia: klasės duomenų apie laiką internete ir skaitymui rinkimas; programuotojo profesijos ir saugaus elgesio virtualioje erdvėje aptarimas; ekranų poveikio akims, žmogaus energijos ir pertraukų svarbos nagrinėjimas; kvietimo į Saugaus interneto savaitę kūrimas; vaidybinių saugaus interneto situacijų modeliavimas; robotuko takelio ir algoritminio saugaus sprendimo kūrimas.

Duomenys rinkti dviem instrumentais. Protokolas A buvo skirtas individualiai mokinių veiklai ir pažangai stebėti. Jame kiekvienas mokinytis vertintas pagal devynis rodiklius 0-3 lygių skalėje: 0 - požymis nepasireiškė; 1 - veikla atlikta tik su tiesiogine pagalba; 2 - veikla atlikta su nedidele pagalba arba epizodiškai; 3 - veikla atlikta savarankiškai ir nuosekliai. Protokolas B buvo skirtas klasės duomenų, sukurtų produktų, teminių akcentų, tyrėjo pastabų ir mokinių refleksijų analizei. Šių protokolų derinimas leido vertinti ne tik galutinį produktą, bet ir mokymosi eigą.

Kiekybinėje analizėje skaičiuoti kiekvieno rodiklio vidurkiai, medianos, 2-3 lygį ir 3 lygį pasiekusių mokinių dalys. Be to, sudaryti du sudėtiniai rodikliai. Duomenų analizės rodiklis apėmė duomenų pateikimą, skaičiavimą ir lyginimą bei diagramos / lentelės aiškinimą. Saugaus dalyvavimo rodiklis apėmė saugaus ir nesaugaus turinio atskyrimą, ekrano ir pertraukų ryšio aiškinimą, vaidybinius sprendimus ir refleksiją. Kadangi duomenys yra ranginio pobūdžio ir imtis nedidelė, šių sudėtinių rodiklių sąsajai įvertinti taikyta Spearmano koreliacija.

Kokybinėje analizėje nagrinėti klasės sukurti produktai: laiko internete ir skaitymui diagrama, saugaus interneto taisyklių sąrašas, kvietimas / plakatas, vaidybinių situacijų sprendimai ir robotuko takelis. Taip pat analizuotos mokinių refleksijos ir mokytojos-tyrėjos pastabos apie tai, kur mokiniams reikėjo daugiau pagalbos, kas skatino įsitraukimą ir kokios temos įsitvirtino tvirtčiausiai.

Laikytasi edukacinių tyrimų etikos principų. Analizuoti tik su ugdymo procesu susiję duomenys, rezultatai pateikti apibendrintai, mokinių vardai pakeisti kodais, o individualios šeimų istorijos neidentifikuojamos. Toks duomenų pateikimas atitinka edukacinių tyrimų etiką, pabrėžiančią vaikų privatumo, proporcingo duomenų naudojimo, tyrėjo atsakomybės ir dalyvių apsaugos principus (Fox et al., 2024). Tyrimo ribotumas - vienos klasės atvejis, todėl rezultatai negali būti statistiškai apibendrinami visiems pirmokams, tačiau leidžia analitiškai atskleisti ugdymo situacijos mechanizmą (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Tyrimo metodų ir duomenų šaltinių schema

Tyrimo aspektas	Aprašas
Tyrimo tipas	Mišrusis aprašomasis vienos klasės atvejo tyrimas.
Dalyviai ir kontekstas	19 pirmos klasės mokinių; 6 pamokos ir 1 integruota robotikos veikla per Saugaus interneto savaitės projektą.
Duomenų šaltiniai	Protokolas A – veiklos ir pažangos stebėjimas; Protokolas B – klasės duomenys, produktų kokybinė analizė ir refleksijos.
Vertinimo skalė	0 - nepasireiškė; 1 - tik su tiesiogine pagalba; 2 - su nedidele pagalba / epizodiškai; 3 - savarankiškai ir nuosekliai.
Analizės būdai	M, medianos, 2–3 lygį ir 3 lygį pasiekusių mokinių dalys, Spearmano koreliacija, kokybinė turinio analizė.
Etika	Duomenys apibendrinti, mokinių tapatybės neatskleistos, individualios šeimų patirtys neidentifikuojamos

Šaltinis: sudaryta autorės pagal projekto protokolų duomenis, 2026

Iš 1 lentelės matyti, kad tyrimas rėmėsi ne vien galutiniu produkto vertinimu. Buvo stebima visa projekto eiga – nuo pirmųjų klasės duomenų iki vaidybos ir robotikos veiklų. Tai leido pamatyti ne tik tai, kas vaikams jau sekėsi, bet ir tas vietas, kuriose dar reikėjo mokytojos-tyrėjos atramos.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybos Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairėmis (2024), straipsnio rengimo etape tekstinės struktūros peržiūrai ir kalbinei redakcijai buvo naudota aukštosios mokyklos suteikta „Microsoft Copilot“ priemonė, integruota į „Microsoft Office 365“ aplinką. Ji nebuvo naudota

duomenims rinkti, statistiniams skaičiavimams atlikti ar empiriniams rezultatams generuoti. Už galutinę teksto versiją, rezultatų interpretaciją ir citavimo tikslumą atsako autorės.

4. Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

4.1. Klasės duomenys kaip saugaus interneto temos atspirtis

Projekto pradžia buvo sąmoningai susieta su pirmokams artima patirtimi. Mokiniai rinko duomenis apie tai, kiek laiko klasė per savaitę praleidžia internete ir kiek laiko skiria skaitymui. Šie duomenys nebuvo naudojami vaikams vertinti ar gėdinti; jų paskirtis buvo padėti klasei pamatyti savo įpročius ir pradėti argumentuotą pokalbį apie skaitmeninę gerovę.

Klasės suvestinė parodė ryškų skirtumą tarp laiko internete ir skaitymui. Iš projekto protokolų duomenų matyti, kad klasės mokiniai per savaitę internete bendrai praleido 40 valandų, o skaitymui skyrė 3 valandas. Šis skirtumas tapo ne tik matematinės užduoties rezultatu, bet ir saugaus interneto temos įvadu. Kai vaikai aptarė šiuos skaičius, jiems buvo lengviau kelti klausimus: kas yra daug, kas yra mažai, ar lieka laiko knygai, judėjimui ir poilsiui, kada reikalinga pertrauka. Taigi duomenys veikė kaip mokymosi provokacija ir padėjo pereiti nuo skaičiavimo prie pokalbio apie kasdienius skaitmeninius įpročius.

Duomenų analizė parodė, kad pirmokams buvo nesunku pastebėti, jog laikas internete gerokai viršijo skaitymui skirtą laiką. Tačiau vien skaičių palyginimo nepakako – mokytojos-tyrėjos klausimai padėjo vaikams suprasti, ką šis skirtumas reiškia jų kasdieniam gyvenimui. Pokalbio metu mokiniai svarstė, kada internetas padeda mokytis, kada jis tampa pramoga, o kada būtina daryti pertrauką. Tokiu būdu klasės duomenys tapo ne tik informacijos šaltiniu, bet ir priemone ugdyti vaikų gebėjimą atsakingai kalbėti apie savo veiklas internete.

4.2. Mokinių veiklos ir pažangos rodikliai

Individualių mokinių veiklos duomenys leido pamatyti ne vien bendrą klasės įspūdį, bet ir tai, kurios STREAM projekto dalys pirmokams buvo stipriausios. Rodiklių suvestinė pateikiama 2 lentelėje.

2 lentelė. Pirmokų veiklos ir pažangos rodiklių suvestinė

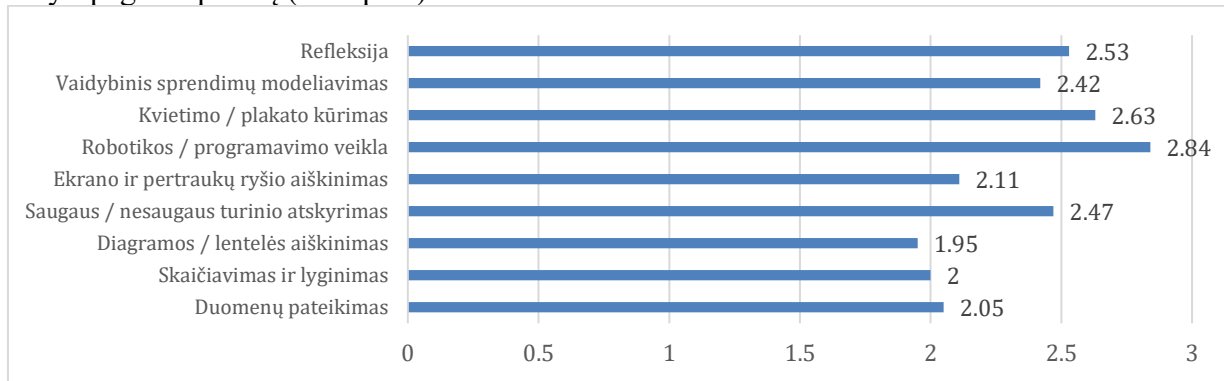
Rodiklis	Vidurkis (0–3)	Pasiekė 2–3 lygį, %	Pasiekė 3 lygį, %
Duomenų pateikimas	2,05	73,7	31,6
Skaiciavimas ir lyginimas	2,00	73,7	26,3
Diagramos / lentelės aiškinimas	1,95	68,4	26,3
Saugaus / nesaugaus turinio atskyrimas	2,47	89,5	57,9
Ekrano ir pertraukų ryšio aiškinimas	2,11	89,5	21,1
Robotikos / programavimo veikla	2,84	100,0	84,2
Kvietimo / plakato kūrimas	2,63	94,7	68,4
Vaidybinis sprendimų modeliavimas	2,42	89,5	52,6
Refleksija	2,53	100,0	52,6

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Protokolo A duomenis, 2026

2 lentelė rodo, kad geriausiai mokiniams sekėsi veiklos, kuriose taisyklė buvo susieta su apčiuopiamu veiksmu arba produktu. Robotikos / programavimo veikla, kvietimo / plakato kūrimas, refleksija ir saugaus / nesaugaus turinio atskyrimas pasiekė aukščiausius vidurkius. Tai leidžia manyti, kad pirmokams saugaus interneto turinys tampa suprantamesnis tada, kai jie gali ką nors sukurti, suvaidinti, išbandyti arba paaiškinti savo sprendimą bendraamžiams.

Silpnesni rodikliai susiję su duomenų analizės apibendrinimu. Diagramos / lentelės aiškinimas, skaičiavimas ir lyginimas bei duomenų pateikimas reikalavo daugiau mokytojos-tyrėjos atramos. Tai nereiškia, kad duomenų analizė buvo netinkama pirmokams. Priešingai - ji buvo reikšminga projekto pradžiai, tačiau šio amžiaus mokiniams būtina daugiau tarpinių žingsnių: skaičius siesti su pavyzdžiu, stulpelį - su veikla, o išvadą - su realiu sprendimu.

Tą pačią kryptį dar aiškiau padeda pamatyti veiklos rodiklių vidurkių diagrama, kurioje rodikliai išdėstyti pagal stiprumą (žr. 1 pav.).



1 pav. Veiklos rodiklių vidurkiai pagal stebėjimo protokolą

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Protokolo A duomenis, 2026

1 paveiksle matyti aiški projekto kryptis: kuo veikla buvo labiau matoma, judri ir kūrybiška, tuo savarankiškiau pirmokai joje veikė. Vadinasi, saugaus interneto taisyklė pirmokui yra aiškesnė ne tada, kai ji pasakoma kaip abstrakti norma, o tada, kai vaikas ją paverčia veiksmų seka, plakato žinute ar vaidybiniu sprendimu.

Papildomai apskaičiuota duomenų analizės ir saugaus dalyvavimo sudėtinių rodiklių sąsaja. Spearmano koreliacija buvo stipri ir statistiškai reikšminga ($\rho = 0,83$; $p < 0,001$). Nors vienos klasės imtis neleidžia daryti plačių statistinių apibendrinimų, ši kryptis edukologiškai svarbi: mokiniai, kurie tiksliau rinko, lygino ir aiškino klasės duomenis, dažniau nuosekliau argumentavo saugius sprendimus ir reflektavo savo mokymąsi.

4.3. Teminiai akcentai ir sukurti produktai

Kokybinė analizė padėjo patikslinti, ką reiškia skaitiniai rodikliai. Buvo nagrinėjama, kurios saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės temos įsitvirtino tvirčiausiai, kokius produktus sukūrė mokiniai ir kaip šie produktai atliko mokomąją funkciją. Apibendrinti rezultatai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Teminių akcentų ir produktų kokybinė suvestinė

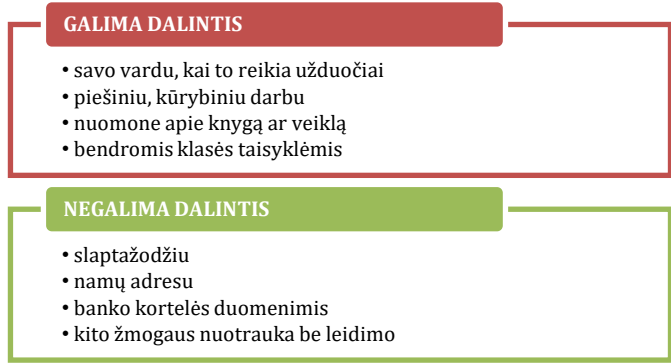
Sritis	Tema / produktas	Komentaras
Tema	Privatumas, mandagus bendravimas ir pagalbos paieška	Tvirčiausiai įsitvirtinusios temos: nesidalytina informacija, mandagus atsakas ir pagalbos šaltinis.
Tema	Ekrano poveikis akims, savijautai ir pertraukos	Suprasta, bet reikėjo daugiau mokytojos klausimų ir kasdienybės pavyzdžių.
Produktas	Klasės diagrama ir taisyklių sąrašas	Padėjo pereiti nuo bendro pokalbio prie konkrečių klasės sprendimų.
Produktas	Kvietimas / plakatas ir vaidybinės situacijos	Leido žinutę perteikti bendraamžiams ir išbandyti saugų sprendimą.
Produktas	Robotuko takelis ir algoritmas	Padėjo patikrinti saugaus sprendimo seką.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Protokolo B duomenis, 2026

3 lentelė parodo, kad stipriausiai įsitvirtino privatumo, mandagaus bendravimo ir pagalbos paieškos temos. Tai galima siesti su tuo, kad šios temos turėjo aiškų sprendimą: nesakyti slaptažodžio, neskelbti adreso, neatsakyti nepažįstamajam vienam, kreiptis į suaugusįjį. Mokinių refleksijose ši kryptis pasirodė labai konkrečiai: vienas mokinyss sakė, kad slaptažodžio nesakytų net draugui, kitas programavimo veikloje savo vaidmenį susiejo su programuotojo darbu. Tokie pasakymai rodo, kad dalis taisyklių vaikams tapo asmeniškai atpažįstamos.

Skaitmeninės gerovės temos - akių nuovargis, pertraukos ir žmogaus energija - įsitvirtino santūriau. Mokiniams buvo lengviau kalbėti apie tai, ko negalima daryti internete, nei apie tai, kaip patiems reguliuoti savo įpročius. Tai svarbi projekto įžvalga: skaitmeninio saugumo ugdyje grėsmių

atpažinimas dažnai būna konkretesnis, o gerovės klausimams reikia daugiau laiko, pasikartojimo ir sąsajų su šeimos kasdienybe.



2 pav. Veikloje naudota „Galima / negalima dalintis“ schema
Šaltinis: sudaryta autorės pagal projekto veiklos medžiagą, 2026

2 paveiksle pateikta schema buvo naudojama kortelėms, pokalbiui ir robotuko takeliui. Ji padėjo pirmokams matyti ne vien draudimą, bet ir pasirinkimą. Būtent pasirinkimo situacija buvo svarbiausia: mokinys turėjo nuspręsti, kuri informacija saugi, kuri - ne, ir paaiškinti, kodėl robotukas turi judėti vienu ar kitu keliu.

Aptariant rezultatus su teorine dalimi matyti, kad projektas patvirtina naujausių tyrimų kryptį: ankstyvajame amžiuje skaitmeninis pilietiškumas geriausiai ugdomas per konkrečias situacijas, dialogą, suaugusiojo atramą ir aktyvų veikimą (Li et al., 2025; Opria & Momanu, 2023). Kartu tyrimas papildė šią kryptį empiriniu pradinio ugdymo pavyzdžiu, kuriame saugaus interneto taisyklės pradėtos nuo klasės duomenų ir baigtos kūrybiniu bei algoritminiu sprendimu. Taip straipsnis prisideda prie edukologinio žinojimo apie tai, kaip pirmoje klasėje galima jungti skaitmeninį pilietiškumą, duomenų raštingumą ir patyriminį STREAM ugdymą.

Svarbu pabrėžti, kad projekto vertė nėra vien jo praktinis patrauklumas. Empirinis tyrimas leidžia aiškiau matyti ugdymo mechanizmą: duomenys sukuria problemos pojūtį, pokalbis padeda ją suprasti, kūrybinis produktas leidžia suformuluoti žinutę, vaidyba leidžia išbandyti socialinį sprendimą, o robotika paverčia tą sprendimą nuoseklia veiksmų seka. Būtent ši seka ir yra pagrindinis straipsnio indėlis į teorinį ir praktinį pradinio ugdymo lauką.

Išvados

1. Saugaus interneto ir skaitmeninės gerovės ugdymas pirmoje klasėje turėtų būti grindžiamas vaikui atpažįstamomis situacijomis, suaugusiojo parama ir aiškiais sprendimo veiksmiais. Teorinė analizė atskleidė, kad šiame amžiuje svarbu kartu ugdyti privatumo, pagarbaus bendravimo, pagalbos paieškos, ekrano laiko, poilsio ir savijautos supratimą, nes šios sritys sudaro bendrą skaitmeninės gerovės lauką.
2. Integruoto STREAM ugdymo teorinis pagrindimas atsiskleidžia per duomenų analizės, kūrybos ir robotikos dermę. Duomenys padeda vaikams pamatyti problemą, kūrybinės ir kalbinės veiklos leidžia ją išreikšti kitiems, vaidyba padeda modeliuoti socialinį sprendimą, o robotika suteikia galimybę saugų veiksmą paversti nuoseklia komandų seka. Tokia dermė saugaus interneto temą perkelia iš taisyklių kartojimo į patyriminį mokymąsi.
3. Empirinis pirmos klasės projekto tyrimas atskleidė, kad mokiniams geriausiai sekėsi veiklos, kuriose jie galėjo kurti, vaidinti, programuoti ir reflektuoti savo sprendimus. Daugiau mokytojos-tyrėjos atramos reikėjo ten, kur reikėjo apibendrinti duomenis ir skaitmeninės gerovės temas susieti su asmeniniais įpročiais. Todėl projektas pagrindžia, kad pirmokų saugaus interneto ugdymas veiksmingiausias tada, kai duomenų raštingumas, praktinė kūryba ir algoritminis sprendimų modeliavimas jungiami į vieną nuoseklią ugdymo situaciją.

Rekomendacijos

1. Planuojant saugaus interneto veiklas pirmoje klasėje verta pradėti nuo vaikams pažįstamų situacijų ir jų pačių klasės duomenų, nes tada tema neatrodo tolima ar vien draudžianti.
2. Integruotose STREAM veiklose naudinga iš anksto numatyti nuoseklią seką: duomenų rinkimą, jų aptarimą, kūrybinį rezultatą ir bent vieną vaidybinę ar algoritminę užduotį, nes būtent tokia dermė šiame projekte labiausiai sustiprino mokymąsi.
3. Mokant pirmokus daugiau laiko reikėtų skirti diagramos aiškinimui ir skaitmeninės gerovės klausimams, ypač ekranų poveikio bei pertraukų svarbos aptarimui, nes būtent šiose vietose vaikams dar reikėjo daugiau mokytojos-tyrėjos atramos.

Literatūra

1. European Commission. (2021). Digital Education Action Plan 2021-2027. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
2. Fox, A., Quickfall, A., Brown, N., & Chong, S. W. (2024). Ethical guidelines for educational research (5th ed.). BERA. <https://www.bera.ac.uk/publication/ethical-guidelines-for-educational-research-fifth-edition-2024>
3. Li, L., Valdez, J. P. M., & Du, Y. (2025). Digital citizenship education at the early childhood level: How is it implemented? A systematic review. International Journal of Child Care and Education Policy, 19, Article 13. <https://doi.org/10.1186/s40723-025-00153-2>
4. Li, X., Keown-Stoneman, C. D., Omand, J. A., Cost, K. T., Gallagher-Mackay, K., Hove, J., Janus, M., Korczak, D. J., Pullenayegum, E. M., Tsujimoto, K. C., Vanderloo, L. M., Maguire, J. L., & Birken, C. S. (2025). Screen time and standardized academic achievement tests in elementary school. JAMA Network Open, 8(10), Article e2537092. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.37092>
5. Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba. (2024). Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairės (Įsakymas Nr. V-14). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/093f89e0072811ef8e4be9fad87afa59>
6. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022a). Bendrųjų programų įvadas. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/programu-ivadas>
7. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022b). Informatikos bendroji programa. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos/3>
8. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022c). Pradinio ugdymo bendrosios programos. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/visos-bendrosios-programos>
9. Opria, Š., & Momanu, M. (2023). Systematic literature review on digital citizenship education for primary school students. Journal of Educational Sciences, 47(1), 93-112. <https://doi.org/10.35923/JES.2023.1.06>
10. Ouyang, F., & Xu, W. (2024). The effects of educational robotics in STEM education: A multilevel meta-analysis. International Journal of STEM Education, 11, Article 7. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00469-4>
11. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2025). Skaitmeninis švietimas Lietuvoje. <https://smsm.lrv.lt/public/canonical/1746180744/6590/Skaitmeninis%20s%C3%9Cvietimas%20Lietuvoje.pdf>
12. Trapero-González, I., Hinojo-Lucena, F. J., Romero-Rodríguez, J. M., & Martínez-Menéndez, A. (2024). Didactic impact of educational robotics on the development of STEM competence in primary education: A systematic review and meta-analysis. Frontiers in Education, 9, Article 1480908. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1480908>
13. Yim, I. H. Y., Su, J., & Wegerif, R. (2025). STEAM in practice and research in primary schools: A systematic literature review. Research in Science & Technological Education, 43(4), 1065-1089. <https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2440424>

SAFE INTERNET IN THE FIRST GRADE: STREAM EXPERIENCES AND EDUCATIONAL POSSIBILITIES

Summary. This article examines safer internet and digital well-being education in the first grade through an integrated STREAM project during Safer Internet Week. The relevance of the topic is grounded in the renewed Lithuanian curricula, which emphasise digital competence, safe behaviour in virtual environments, health protection and experiential learning. Recent research on digital citizenship and STEAM education shows that young children understand online safety more deeply when it is connected with familiar situations, class data, creative expression and action. The research problem is formulated as follows: how can safer internet content be transformed from a set of separate rules into a meaningful learning situation based on first graders' own experience and data? The aim of the article is to reveal how an integrated STREAM project helps first-grade pupils understand safer internet and digital well-being issues by connecting data analysis, creative communication, drama and robotics. A mixed descriptive case study of one class was conducted. Nineteen pupils participated in six integrated lessons and one robotics / programming activity. Data were collected using an observation protocol of pupils' activity and progress and a protocol for analysing class data, products and reflections. Quantitative data were analysed by calculating means, medians, the share of pupils reaching levels 2-3 and level 3, and Spearman correlation. Qualitative analysis focused on pupils' products, reflections and teacher notes. The findings indicate that safer internet education becomes more understandable for first graders when it starts from class data and continues through concrete action: creating rules, designing an invitation, acting out online situations and programming a robot path. The strongest results appeared in robotics, invitation design, reflection and distinguishing between safe and unsafe content; diagram interpretation and digital well-being issues required more teacher support. The study contributes to educational knowledge by showing how early data literacy, creative activity and algorithmic modelling can strengthen safer internet education in a primary classroom.

Keywords: safe internet, digital well-being, STREAM, first grade, data analysis

PEDAGOGŲ POŽIŪRIS Į VAIKŲ STRESO VALDYMĄ IKIMOKYKLINIO UGDYMO ĮSTAIGOJE

Toma Balčiūnaitė⁹, Edita Ivinkina¹⁰

Kauno kolegija

Anotacija. Straipsnyje analizuojama vaikų streso valdymo svarba, kurios pagrindai turėtų būti formuojami jau ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Siekiant sumažinti neigiamas streso pasekmes ikimokykliniame ir vėlesniame amžiuje, svarbu laiku atpažinti vaikus, kuriems sunku susidoroti su stresu, ir ugdyti jų savireguliacijos gebėjimus moksliai pagrįstais metodais. Pedagogų požiūrio į ikimokyklinio amžiaus vaikų streso valdymą tyrimas atskleidė, kad pedagogai skiria daug dėmesio vaikų patiriamam stresui ir taiko įvairias streso mažinimo priemones, tačiau nepakankamai sistemingai ugdo vaikų gebėjimą savarankiškai taikyti tokius moksliai pagrįstus streso valdymo metodus kaip dėmesingo įsisąmoninimo ir kūno atpalaidavimo pratimai.

Reikšminiai žodžiai: ikimokyklinis ugdymas, streso valdymas, vaikai

Įvadas

2019-2023 m. Lietuvos vaikų psichikos sveikatos būklės tyrimas parodė teigiamas tendencijas dėl savižudybių mažėjimo bei dažniau sulaukiamos pagalbos, vis dėlto, psichologinės raidos sutrikimus bei elgesio ir emocijų sutrikimus turinčių vaikų skaičius didėjo (Lietuvos higienos institutas, 2023). Nuolatinis, padidėjęs stresas yra vienas iš pagrindinių veiksnių, kurie gali neigiamai paveikti vaiko elgesį, savivertę, mokymosi rezultatus, socialinius santykius, fizinę bei psichinę sveikatą, sutrikdyti pilnavertės raidos formavimosi procesus (Blodgett & Lanigan, 2018).

Vaikų ir paauglių naudojami streso valdymo metodai yra svarbūs siekiant sumažinti nerimą, stresą ir depresijos simptomus, pagerinti socialinius įgūdžius, sumažinti su stresu susijusį fizinį skausmą ir pasiekti akademinių rezultatų įvairiose aplinkose (Akhmaladze, 2023; Zisopoulou & Varvogli, 2023). 4-5 m. amžiuje intensyviai formuojasi emocijų reguliavimo, savikontrolės ir socialiniai įgūdžiai (Deham ir kt., 2003), todėl šiuo raidos tarpsniu taikant tinkamus streso valdymo metodus, galima sumažinti vaikų streso lygį (Goldenberg ir kt., 2024).

Lietuvoje atlikto tyrimo duomenimis, pedagogai supranta streso valdymo svarbą ankstyvoje vaikystėje ir taiko įvairius metodus), tačiau šios veiklos dažnai nėra vykdomos sistemingai ir nuosekliai, taip pat trūksta metodinių bei mokslinių šaltinių apie streso įveikimo įgūdžių ugdymą ikimokykliniame amžiuje (Pileckaitė, Ivinkina, 2024). Pedagogų požiūrio į ikimokyklinio amžiaus vaikų streso valdymą tyrimu siekiama atskleisti jų patirtį ir galimybes streso valdymo procese.

Tyrimo problema. Ar ikimokyklinio ugdymo įstaigoje pakankamai dėmesio skiriama vaikų streso mažinimui? Ar pedagogai taiko efektyvius vaikų streso valdymo metodus?

Tyrimo objektas. Pedagogų požiūris į vaikų streso valdymą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo tikslas. Atskleisti pedagogų požiūrį į vaikų streso valdymą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai pagrįsti vaikų streso valdymo svarbą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.
2. Ištirti pedagogų požiūrį į vaikų streso valdymo galimybes ikimokyklinio ugdymo įstaigoje.

Tyrimo metodai:

Mokslinės literatūros analizė, apklausa raštu.

⁹ Toma Balčiūnaitė, Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakulteto Pedagogikos katedros Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo studijų programos III kurso studentė, socialiniai mokslai, edukologija.

¹⁰ Edita Ivinkina, Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakulteto Pedagogikos katedros Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo studijų programos lektorė, socialiniai mokslai, edukologija (vadovė).

1. Vaikų streso valdymo svarba ikimokyklinio ugdymo įstaigoje

Streso valdymo svarba ikimokykliniame amžiuje. Ankstyvoji vaikystė - itin jautrus laikotarpis, kai formuojasi pagrindiniai nervų sistemos, emocinės reguliacijos ir elgesio raidos mechanizmai. Tyrimai rodo, kad ankstyvasis gyvenimo stresas gali sukelti ne tik stipresnę emocinę reakciją, bet ir ilgalaikių pokyčių nervų, hormonų bei kognityvinių sistemų veikoje (Agorastos et al., 2019).

Ankstyvojoje vaikystėje patiriamas stresas gali turėti reikšmingų ilgalaikių pasekmių vaiko raidai, mokymuisi ir elgesiui. Šiame amžiaus tarpsnyje stresas dažnai siejamas su atskyrimo nerimu, patyčiomis, pavyduliavimu ar šeimos aplinkos įtaka. Taigi, ankstyvosios intervencijos ir streso mažinimo strategijos yra ypač svarbios, siekiant užkirsti kelią galimiems neigiamiems padariniams, kurie gali trukdyti formotis socialiniams bei akademiniams įgūdžiams (Honig, 2010).

Streso valdymo būdai ikimokykliniame amžiuje. Streso valdymo būdų yra daugybė, tačiau jie turi būti tinkami pagal vaiko amžių ir charakterį. Kiekvienas vaikas turėtų pasirinkti ir naudoti jam veiksmingiausius nusiramino metodus, kurie jam padeda atkurti emocinę pusiausvyrą. Vieniems labiau tinka aktyvi fizinė veikla, kitiems – ramesni, susikaupimo reikalaujantys pratimai, nes nėra vieno universalaus metodo, kuris būtų tinkamas visiems – kiekvieno asmens patiriamas stresas ir jo įveikos būdai yra individualūs (Palubeckytė, 2017). Ikimokyklinio amžiaus vaikų savireguliacija dar tik formuojasi, todėl jiems reikalingi įvairiapusiai streso valdymo metodai – tiek judėjimo, tiek kūrybos bei emocijų pažinimo srityse. Ikimokyklinio ugdymo įstaigose streso valdymas turėtų būti valdomais įvairiais būdais: nuo kvėpavimo pratimų, žaidimų, meno terapijos iki šiuolaikinių, vaikams patrauklių veiklų, tokių kaip joga su gyvūnais, mindfulness ir kt. Tokia įvairovė vaikams leistų ne tik nusiraminti, atrasti tinkamiausią streso valdymo būdą, bet ir išmokti atpažinti savo emocijas ir kurti saugius santykius su aplinka (Zisopoulou & Varyogli, 2023). Toliau pateikiami veiksmingi ikimokyklinio amžiaus vaikų streso valdymo būdai.

Progresyvioji raumenų relaksacija (PMR) – tai 1934 m. Jacobsono sukurta technika, kurios metu paeiliui įtempiamos ir atpalaiduojamos įvairios raumenų grupės. Ši praktika padeda vaikams pastebėti skirtumus tarp įtempio ir atsipalaiduoto raumens. Laikui bėgant visos raumenų grupės yra jungiamos, o vaikai išmoksta atsipalaiduoti be pirminio įtempimo fazės. PMR veiksmingai mažina įtampos galvos skausmus, nemigą, skausmą sergant lėtinėmis ligomis ir padeda sumažinti streso sukeltus fiziologinius simptomus (Zisopoulou & Varyogli, 2023).

Kvėpavimo pratimai – tai sąmoningi keičiami kvėpavimo ritmo, gylis ir pobūdžio modeliai, kurių tikslas yra sumažinti stresą ir pagerinti savireguliaciją. Šios technikos yra svarbios tiek fizinei, tiek emocinei savireguliacijai, nes lėtas ir gilus kvėpavimas didina parasimpatinės nervų sistemos aktyvumą, mažina įtampą, nerimą bei padeda atkurti kūno pusiausvyrą. Naudojami įvairūs kvėpavimo būdai, tokie kaip: ritmingas kvėpavimas, kvėpavimas per pasipriešinimą, diafragminis kvėpavimas, kvėpavimas pakaitomis.– (Zisopoulou & Varyogli, 2023).

Biologinio grįžtamojo ryšio metodas (Biofeedback) – tai metodas, kurio metu su elektroniniais prietaisais matuojamos tokios fiziologinės reakcijos: širdies ritmas, raumenų įtampa, kvėpavimas, o vaikas mato realiu laiku šiuos rodiklius ekrane. Stebėdamas pokyčius, jis mokosi sąmoningai reguliuoti savo kūno reakcijas ir pasiekti atsipalaidavimą. „Biofeedback“ padeda vaikams geriau suprasti, kaip jų kūnas reaguoja į stresą bei leidžia išmokti valdyti šias reakcijas (Zisopoulou & Varyogli, 2023).

Fiziniai kūno atplaidavimo pratimai – tai neatsiejama žmogaus sveikos gyvensenos dalis, turinti teigiamą poveikį sveikatos stiprinimui. Tyrimai rodo, jog reguliariai sportuojantys asmenys pasižymi didesniu atsparumu stresui (Palubeckytė, 2017).

Stalo žaidimai – gali būti veiksminga priemonė norint atsipalaiduoti po įtemptos dienos, nes jie padeda sumažinti išsiblaškymą bei skatina susikaupimą. Žaidžiant stalo žaidimus lavinama atmintis ir silpnėja streso reakcijos (Palubeckytė, 2017).

Vadovaujama vizualizacija – tai technika, kuri jungia kūno atsipalaidavimą ir vaizdinių kūrimą. Technikos metu vaikas pirmiausia sąmoningai atpalaiduoja kūną, o tuomet įsivaizduoja ramią,

malonią, saugią, jam patinkančią vietą, pasitelkdamas pojūčius: garsus, kvapus, emocijas ir vaizdus. Ši technika vaikams leidžia trumpam „persikelti“ į pozityvią vietą ir ten pabūti, o vėliau grįžti į realią aplinką (Zisopoulou & Varvogli, 2023).

Dėmesingas įsisąmoninimas (Mindfulness) – tai gebėjimas sąmoningai nukreipti dėmesį į dabartinį momentą, priimant patirtį be vertinimo. Šis būdas vaikams padeda geriau suvokti savo mintis, emocijas ir kūno pojūčius, taip ugdant savireguliaciją ir mažinant įtampos reakcijas. (Zisopoulou & Varvogli, 2023).

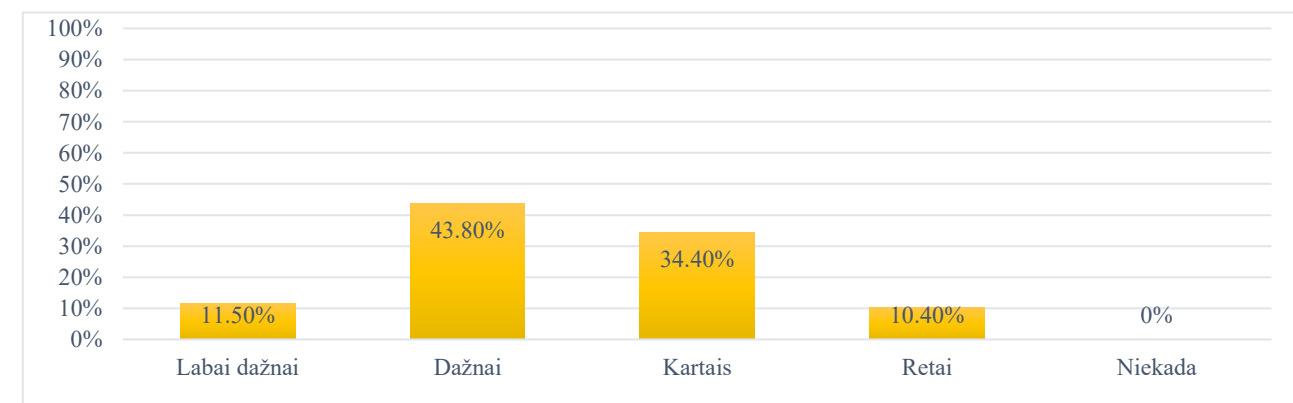
Pedagogo vaidmuo streso valdyme. Pedagogas turi siekti, kad ugdymo procese streso valdymas būtų integruotas į kasdienes veiklas. Pedagogo pastangos kuriant saugią emocinę aplinką, palaikant aiškią rutiną, nuosekliai taikant kvėpavimo ir atsipalaidavimo pratimus bei emocijų atpažinimo veiklas - padeda mažinti vaikų įtampą ir stiprina jų savireguliaciją, didina emocinę gerovę, mokymosi motyvaciją bei gerina socialinę adaptaciją (Cefai & Cavioni, 2015). Pedagogas privalo stebėti vaikų elgesio ir savijautos pokyčius, klausytis net netiesioginių užuominų apie nerimą bei atkreipti dėmesį į stresą galinčią rodyti kūno kalbą – įtampą, vengimą bendrauti, atsitraukimą nuo veiklų (Gudonis ir kt., 2007). Be to, pedagogas į ugdymo įstaigą turi įnešti teigiamas vertybes, gerą, ir pozityvią energiją, mokėti savo atsineštas žinias taikyti praktikoje (Dambrauskaitė, 2020).

2. Pedagogų požiūrio į vaikų streso valdymą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje tyrimo rezultatai

Siekiant atskleisti ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuomonę ir praktinę patirtį, susijusią su vaikų streso valdymu, 2026 m. vasario-balandžio mėnesiais buvo atliktas kiekybinis tyrimas, taikant anketinės apklausos metodą. Tyrime laikytasi etikos ir anonimiškumo principų. Duomenų analizė atlikta naudojant Microsoft Excel programą. Apklausa buvo vykdoma elektroninėje platformoje www.manoapklausa.lt, nuorodą siunčiant įvairių Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigų vadovams. Anketą sudarė 11 klausimų: du klausimai - skirti atskleisti pedagogų patirtį ikimokyklinio ugdymo įstaigoje ir streso valdymo procese; devyni klausimai – skirti sužinoti pedagogų nuomonę apie pastebimą vaikų streso dažnumą ir požymius ikimokyklinio ugdymo įstaigoje, veiksmingus streso valdymo metodus ir jų taikymo ypatumus, pačių pedagogų suvokiamą kompetenciją ir bendradarbiavimą su tėvais ugdytinių streso valdymo procese.

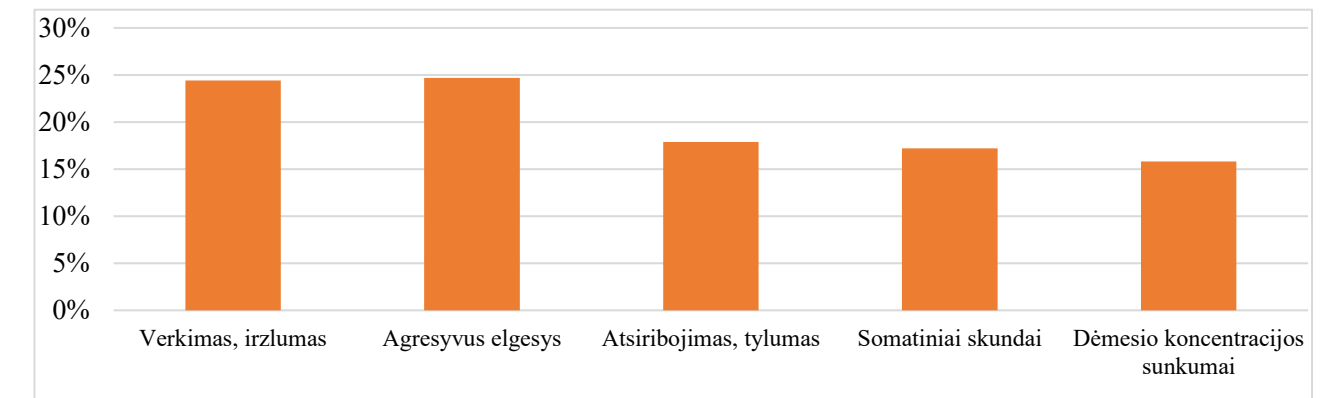
Tyrime dalyvavo 96 respondentai. Dauguma respondentų (75 %) nurodė, kad jų darbo patirtis ikimokyklinio ugdymo įstaigoje neviršija 5 metų. 93,6 % tyrimo dalyvių patys taiko įvairius pratimus savo patiriamam stresui suvaldyti, iš jų dažniausiai buvo paminėti kvėpavimo ar atsipalaidavimo pratimai (30,3 %). Dauguma (84,4 %) respondentų dažnai kalba su vaikais apie emocijas, 44,8 % respondentų reguliariai bendradarbiauja su tėvais dėl streso valdymo, tačiau ne visi turi grupėse įrengtas nusiramino erdves ir jas aktyviai naudoja tik 44,8 % tyrimo dalyvių.

Klausimu „Kaip dažnai pastebite streso požymius 4-5 metų vaikų grupėje?“ buvo siekiama nustatyti problemos paplitimą kasdienėje ikimokyklinio ugdymo įstaigos veikloje (žr. 1 pav.). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad daugiau nei pusė respondentų vaikų grupėje streso požymius pastebi „dažnai“ (43,8%) arba „labai dažnai“ (11,5%). Pažymėtina, kad nebuvo nei vieno pedagogo, kuris teigtų niekada nepastebintis streso apraiškų savo grupėje. Tokie duomenys patvirtina, kad streso valdymo metodų taikymas 4-5 metų vaikų grupėse yra ne tik pageidautinas, bet ir būtinas siekiant užtikrinti vaikų emocinę gerovę bei sėkmingą ugdymosi procesą.



1 pav. Respondentų nuomonė apie vaikų streso pasireišimo dažnumą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje

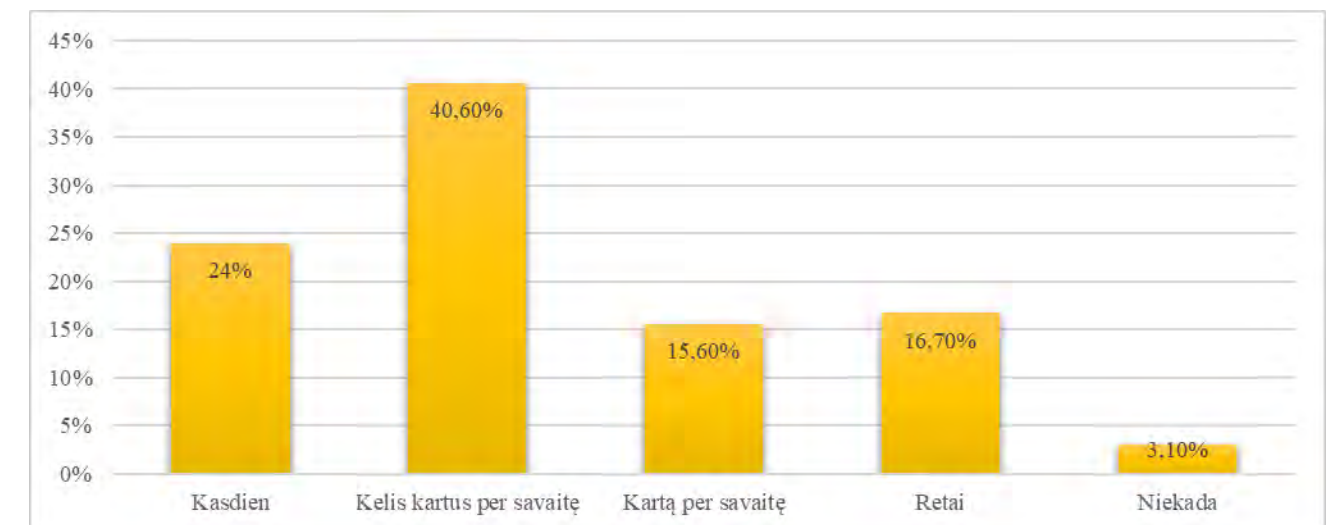
Klausimu „Kokie požymiai dažniausiai rodo vaikų patiriamą stresą?“ buvo siekiama identifikuoti specifines vaiko streso išraiškos formas, kurias pedagogai pastebi kasdienėje veikloje. Kadangi respondentai galėjo rinktis keletą atsakymo variantų, gauti rezultatai atskleidžia platų simptomų



spektrą (žr. 2 pav.). Duomenų analizė parodė, kad dažniausiai pedagogai pastebi aktyvias streso apraiškas: agresyvų elgesį (24,7%) bei verkimą ir irzlumą (24.4%).

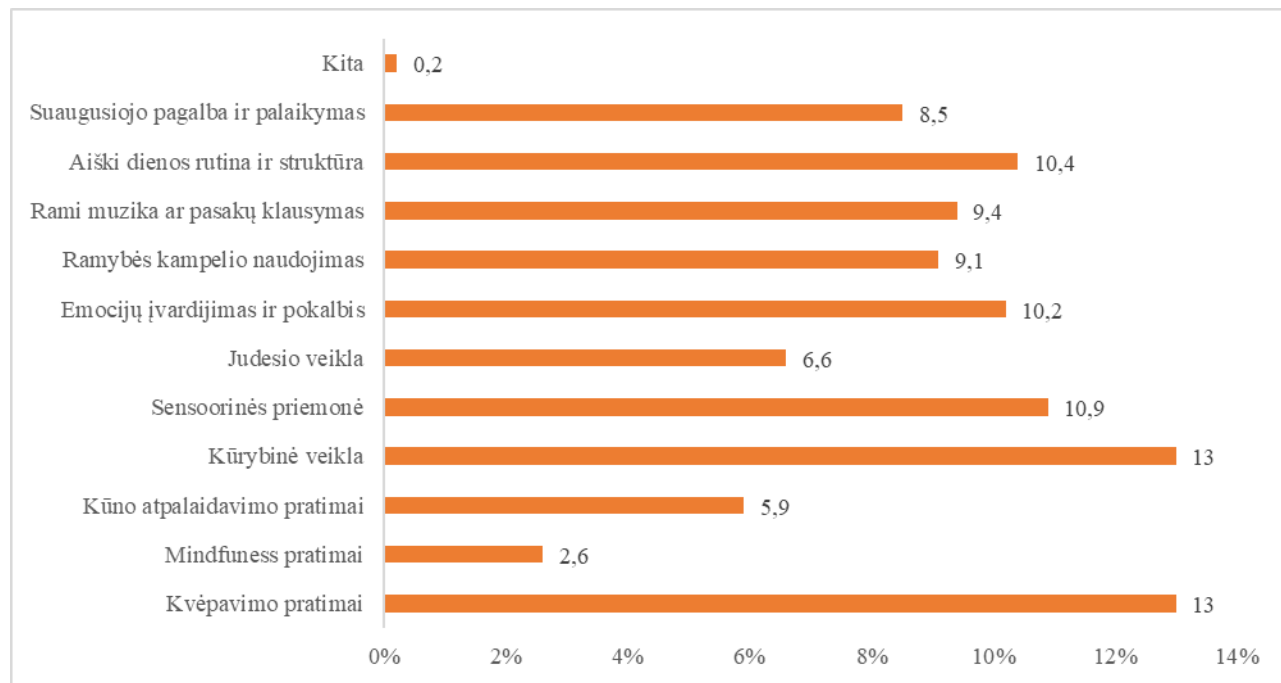
2 pav. Respondentų nuomonė apie dažniausius vaikų streso pasireišimo požymius ikimokyklinio ugdymo įstaigoje

Klausimu „Kaip dažnai grupėje taikote kvėpavimo ar atsipalaidavimo pratimus?“ buvo siekiama išsiaiškinti labiausiai rekomenduojamų streso valdymo metodų taikymą kasdienėje pedagogų veikloje (žr. 3 pav.). Tyrimo duomenys parodė, kad kasdien šiuos pratimus taiko ketvirtadalis respondentų (24%), o didžioji dalis apklaustųjų (40,6%) tai daro kelis kartus per savaitę. Likusi dalis respondentų nurodė, kad kvėpavimo bei atsipalaidavimo pratimus atlieka rečiau arba visai jų netaiko. Tad, nors kvėpavimo pratimai pripažįstami kaip efektyvi streso valdymo priemonė, jų integravimas į kasdienę 4-5 metų vaikų dienotvarkę dar nėra pakankamas.



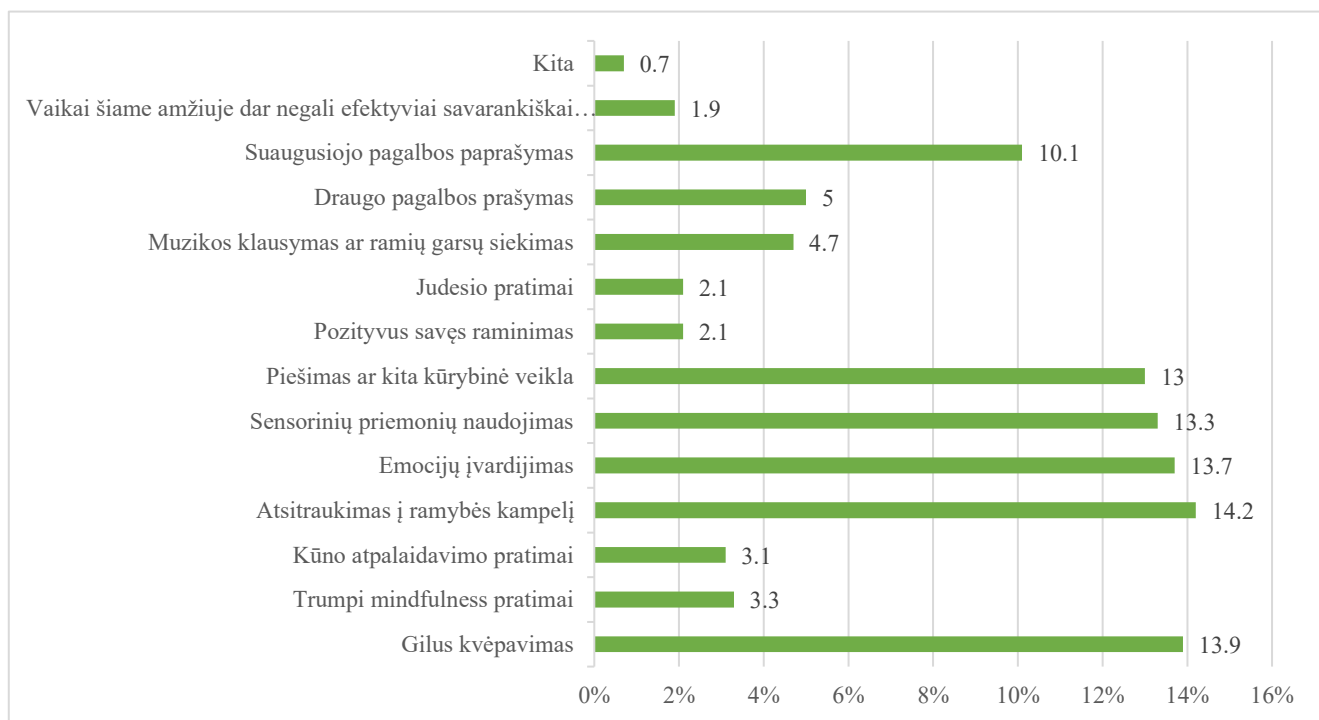
3 pav. Respondentų kvėpavimo ir atsipalaidavimo pratimų taikymo dažnumas ugdymo procese

Klausimu „Kokie streso valdymo būdai, Jūsų nuomone, yra efektyviausi praktikoje 4-5 metų vaikams?“ buvo siekiama išsiaiškinti respondentų nuomonę apie taikomų metodų veiksmingumą grupėse (žr. 4 pav.). Pedagogai dažniausiai minėjo kvėpavimo pratimus (13 %), kūrybines veiklas (13%), sensorines priemones (10,9%), aiškią dienos rutiną ir struktūrą (10,4 %) bei emocijų įvardijimą (10,2 %).



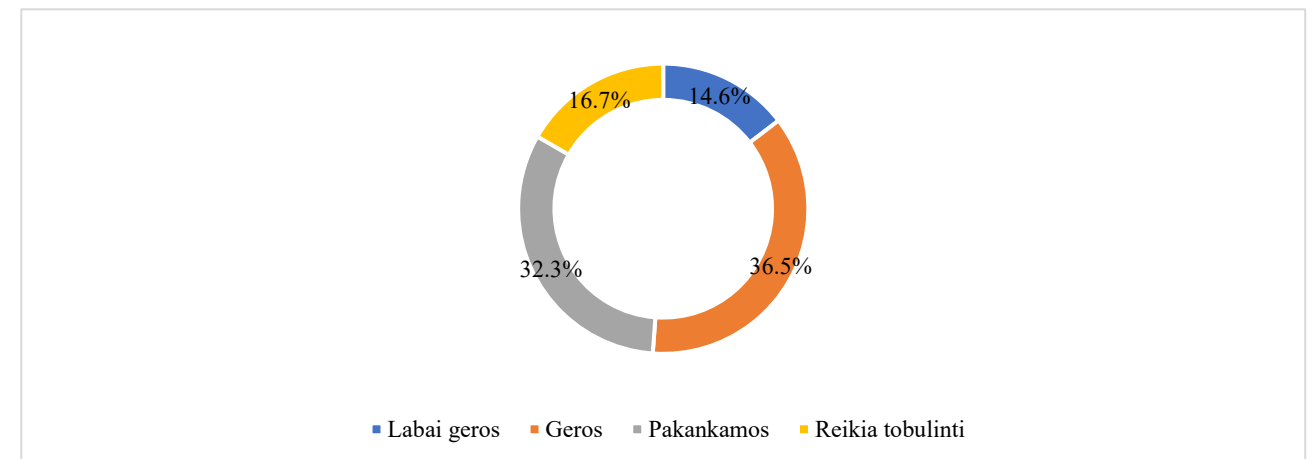
4 pav. Pedagogų nuomonė apie streso valdymo metodų efektyvumą 4-5 metų vaikų grupėse

Klausimu „Kuriuos streso valdymo būdus, Jūsų manymu, 4-5 metų vaikai gali taikyti savarankiškai?“ buvo siekiama išsiaiškinti, kokius metodus pedagogai vertina kaip tinkamiausius vaikų savireguliacijai ugdyti (žr. 5 pav.). Pedagogai dažniausiai minėjo atsitraukimą į ramybės kampelį (14,2 %), gilų kvėpavimą (13,9 %), kūrybines veiklas (13 %), emocijų įvardijimą (13,7 %), sensorines priemones (13,3 %) ar suaugusiojo pagalbą. (10,1 %). Tokie atsakymai leidžia daryti prielaidą, kad, pedagogų nuomone, savarankiški savireguliacijos metodai 4-5 metų vaikams dar yra per sudėtingi.



5 pav. Respondentų nuomonė apie 4-5 metų vaikų gebėjimą savarankiškai taikyti streso valdymo metodus

Klausimu „Kaip vertinate savo žinias apie streso valdymą ikimokykliniame amžiuje?“ buvo siekiama išsiaiškinti tyrimo dalyvių pasirengimą spręsti vaikų įtampos problemas (žr. 6 pav.). Tyrimo duomenys atskleidė, kad pusė respondentų savo kompetenciją vertina palankiai: 14,6% nurodė, kad jų žinios yra labai geros, o 36,5% - geros. Dar 32,2% apklaustųjų savo žinių lygį vertina kaip pakankamą. Visgi, dalis pedagogų (16,7%) pripažino, kad jų žinias apie streso valdymą reikia tobulinti.



6 pav. Pedagogų subjektyvus savo žinių apie streso valdymą vertinimas

Tyrimo rezultatai rodo, kad apklausti ikimokyklinio ugdymo pedagogai pastebi vaikų stresą. Dažniausios streso apraiškos yra agresyvus elgesys bei verkimas, kas patvirtina A. Kurienės (2016) išvagas: ikimokykliniame amžiuje vaikai dar neturi brandžios savireguliacijos sistemos, todėl jų vidinė įtampa išsilieja per stiprias emocines reakcijas, dominuoja aktyvios streso formos (Pileckaitė, Ivinkina 2024). Analizuojant taikomus streso valdymo metodus, nustatyta, kad dažniausiai tai yra pokalbis ir emocijų įvardijimas. Tokią praktiką patvirtina D. Goleman (2001) emocinio intelekto teorija, kurioje teigiama, kad emocijų įvardijimas yra pirmasis žingsnis link jų suvaldymo. Vis dėlto, pastebima respondentų verbalinio streso valdymo strategija ir retesnis kūno atpalaidavimo technikų taikymas nėra tinkamiausi vaikų streso valdymo būdai. S. Shanker (2016) pabrėžia, kad vaikams vien pokalbio dažnai nepakanka, nes jų nervinė sistema reikalauja fiziologinio nusiramino, kuri užtikrina kvėpavimo pratimai ar sensorinė iškrova. Tyrimas taip pat atskleidė nusiramino kampelių svarbą, kurie respondentų laikomi tinkamais savarankiškam streso valdymui, bet nėra pakankamai naudojami. Remiantis G. Navaičio (2014) nuomone, saugi ir nuspėjama aplinka yra esminis vaiko psichologinio saugumo garantas. Šį poreikį patvirtina ir tyrimo dalyvių atsakymai apie dienos rutinos svarbą, kadangi struktūra padeda vaikui jaustis saugiau ir mažina neapibrėžtumo keliamą stresą. Vis dėlto, nuraminimo kampelio ar kūrybinių veiklų pasirinkimo prioretizavimas valdant vaikų stresą rodo didesnę dėmesį reakcijai nei sistemingam prevencinių streso valdymo įgūdžių valdymui.

Tyrimas atskleidė, kad pedagogai atpažįsta vaikų stresą, tačiau streso valdymo procesą suvokia kaip vaiko nuraminimą konkrečioje situacijoje, o ne kaip nuoseklų savireguliacijos įgūdžių ugdymą. Sisteminiis požiūris į 4-5 metų vaikų streso valdymą turi apimti emocinį ugdymą, fizinės aplinkos pritaikymą ir nuoseklų moksliai pagrįstų savireguliacijos metodų taikymą.

Išvados

1. Ikimokyklinis amžius yra svarbus vaiko raidos laikotarpis, kuriam būdingas intensyvus fizinis, emocinis, socialinis ir kognityvinis vystymasis, todėl streso poveikio mažinimas ir emocinės gerovės stiprinimas yra reikšminga ugdymo proceso dalis. Stresą vaikystėje rekomenduojama valdyti kūno atpalaidavimo, kvėpavimo, dėmesingo įsisąmoninimo pratimais bei vaizduote pagrįstais metodais. Pedagogai turėtų sistemingai ir nuosekliai integruoti streso valdymo metodus į kasdienę ugdymo praktiką
2. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų apklausa parodė, kad dauguma respondentų teigiamai vertina savo streso valdymo kompetenciją, geba atpažinti vaikų patiriamą stresą ir skiria dėmesio jo

mažinimui. Dažniausiai taikomos priemonės yra atsitraukimas į ramybės kampelį, piešimas ar kita kūrybinė veikla bei kvėpavimo pratimai. Vis dėlto, apklausos rezultatai atskleidė, kad mokslškai pagrįsti 4-5 metų vaikų streso valdymo metodai tokie kaip dėmesingo įsisąmoninimo ir kūno atpalaidavimo pratimai, ugdymo procese taikomi epizodiškai, o ne nuosekliai integruojami į kasdienę ugdymo praktiką.

Literatūra

1. Agorastos, A., Pervanidou, P., Chrousos, G. P., & Baker, D. G. (2019). Developmental trajectories of early life stress and trauma: a narrative review on neurobiological aspects beyond stress system dysregulation. *Frontiers in psychiatry*, 10, 118.
2. Akhaladze, L. (2023). The physiological process of stress and anxiety in early age kids and school children and ways to overcome them. *Collection of scientific works of sokhumi university*, (19). <https://doi.org/10.52340/sou.2023.19.51>
3. Blodgett, C., & Lanigan, J. D. (2018). The association between adverse childhood experience (ACE) and school success in elementary school children. *School Psychology Quarterly*, 33(1), 137. Prieiga per internetą The Association between Adverse Childhood Experience (ACE) and School Success in
4. Cefai, C., & Cavioni, V. (2015). Beyond PISA: Schools as contexts for the promotion of children's mental health and well-being. *Contemporary School Psychology*, 19(4), 233-242.
5. Dambrauskaitė, M. (2020). *Ikimokyklinio amžiaus vaikų emocinio intelekto ugdymo (si) veiksniai* (Doctoral dissertation, Klaipėdos universitetas.).
6. Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach–Major, S., & Queenan, P. (2003). Preschool emotional competence: Pathway to social competence? *Child development*, 74(1), 238-256.
7. Goldenberg, G., Atkinson, M., Dubiel, J., & Wass, S. (2024). Outdoor learning in urban schools: Effects on 4–5-year-old children's noise and physiological stress. *Journal of Environmental Psychology*, 97, 102362.
8. Goleman, D. (2001). Emotional intelligence: Issues in paradigm building. *The emotionally intelligent workplace*, 13(26), 1-13.
9. Gudonis, V., Bukšnyte, L., Chazoviene, J., Bartaševiciene, Z., & Jankeviciene, D. (2007). Vaikų baimės jų pačių ir jų tėvų vertinimu. *Educational psychology/Ugdymo psichologija*, 18, 1-9.
10. Honig, A. S. (2010). Little kids, big worries: Stress-busting tips for early childhood classrooms. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
11. Kurienė, A. (2016). . Kaip užauginti žmogų. Vilnius: Alma littera
12. Lietuvos higienos institutas. (2023). Vaikų sveikatos būklės pokyčiai 2019–2023. Lietuvos higienos institutas. https://www.hi.lt/uploads/Institutas/leidiniai/Statistikos/Vaiku_sveikata/Vaiku_sveikatos_bukles_pokyciai_2019_2023_HI_leidinys.pdf
13. Navaitis, G. (2002). Psichologinis šeimos konsultavimas. Vilnius: Tyto alba.
14. Palubeckytė, E. (2017). Videožaidimas kaip streso neutralizavimo priemonė (Doctoral dissertation, Vilniaus dailės akademija.).
15. Pileckaitė, A., & Ivinkina, L. E. (2024). Ikimokyklinio amžiaus vaikų stresas ir jo įveikimo būdai. Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo kokybės gerinimas: situacija ir perspektyvos, 1-9.
16. Shanker, S. (2016). Self-reg: How to help your child (and you) break the stress cycle and successfully engage with life. Penguin.
17. Zisopoulou, T., & Varvogli, L. (2023). Stress Management Methods in Children and Adolescents: Past, Present, and Future. *Hormone Research in Pediatrics*, 96(1), 97–107.

TEACHERS' PERSPECTIVES ON STRESS MANAGEMENT FOR CHILDREN IN PRESCHOOL SETTINGS

S u m m a r y . This article examines the importance of stress management in children, the foundations of which should be laid as early as preschool. To reduce the negative consequences of stress in preschool and later years, it is important to identify children who have difficulty coping with stress in a timely manner and to develop their self-regulation skills using scientifically grounded methods. A study of educators' attitudes toward stress management in preschool-aged children revealed that educators pay close attention to the stress children experience and employ various stress-reduction measures; but they do not systematically develop children's ability to independently apply scientifically grounded stress management methods such as mindfulness and body relaxation exercises.

Keywords: preschool, stress management, children

MATEMATINIO SAMPROTAVIMO, SKAITMENINĖS KOMPETENCIJOS IR INFORMATINIO MĄSTYMO PRADMENŲ RAIŠKA PRIEŠMOKYKLINIAME UGDYME: INTEGRUOTO PI DIENOS PROJEKTO ATVEJO ANALIZĖ

Džordana Šimkutė¹¹, Renata Kondratavičienė¹²

Vilniaus kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama, kaip priešmokykliniame ugdyme integruotas Pi dienos STREAM projektas gali tapti ne tik patrauklia temine veikla, bet ir tyrimu grįstu vaikų matematinio samprotavimo, skaitmeninės kompetencijos bei informatinio mąstymo pradmenų stebėjimo kontekstu. Tyrimo aktualumas grindžiamas Priešmokyklinio ugdymo bendrąja programa ir kompetencijų aprašais, kuriuose pabrėžiamas integralus, patirtinis, žaidybinis ir vaiko veikla grindžiamas ugdymas. Mokslinis naujumas siejamas su tuo, kad trumpalaikis projektas analizuojamas ne kaip bendras STREAM veiklų aprašymas, o kaip protokolais dokumentuotas vienos priešmokyklinės grupės atvejis. Tyrimo tikslas – atskleisti, kaip integruoto Pi dienos projekto metu reiškėsi priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis samprotavimas, skaitmeninė kompetencija ir informatinio mąstymo pradmenys. Taikytas mažo masto mišrusis vienos grupės atvejo tyrimas. Dalyvavo 12 šešerių metų vaikų. Duomenys rinkti trimis etapais, taikant tyrėjos parengtus P0, P1 ir P2 stebėjimo protokolus, 0–3 balų skalę, vaikų darbų bei veiklų fotodokumentus, vaikų pasisakymus ir mokytojos refleksijas. Kiekybinė analizė parodė nuoseklią matematinio samprotavimo, skaitmeninės kompetencijos, informatinio mąstymo pradmenų, komunikavimo ir socialinio dalyvavimo rodiklių kaitą, todėl trys tyrimo hipotezės aprašomosios analizės lygmeniu pasitvirtino. Kokybinė analizė atskleidė, kad projekto pabaigoje vaikai aiškiau siejo formos atpažinimą su matavimu, sekos planavimu, klaidos taisymu, skaitmeniniu fiksavimu ir bendru pristatymu. Straipsnyje argumentuojama, kad rezultatai nėra vien lengvai nuspėjamas veiklos patrauklumo ar technologijų naudojimo padarinys: reikšminga buvo nuosekli tyrinėjimo, žymėjimo, aiškinimo ir refleksijos struktūra. Tyrimas papildė ankstyvojo STREAM ugdymo lauką konkrečiu, mokytojo praktikai pritaikomu pavyzdžiu, kaip trumpalaikę teminę veiklą dokumentuoti taip, kad būtų matomi ne tik vaikų produktai, bet ir mąstymo bei bendro veikimo procesai.

Reikšminiai žodžiai: priešmokyklinis ugdymas; matematinis samprotavimas; skaitmeninė kompetencija; informatinio mąstymo pradmenys; STREAM; atvejo analizė

Išvadas

Temos aktualumas. Priešmokykliniame ugdyme vis labiau pabrėžiama, kad vaiko kompetencijos ugdomos ne atskiromis užduotimis, o integraliai, per žaidimą, tyrinėjimą, praktinį veikimą ir bendravimą. Priešmokyklinio ugdymo bendrojoje programoje vaiko patirtis siejama su matematinio, kalbinio, gamtamokslinio, meninio ir socialinio ugdymo situacijomis, o kompetencijų aprašuose akcentuojamas komunikavimas, pažinimas, skaitmeninis veikimas ir bendras problemų sprendimas (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija [LR ŠMSM], 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2022e). Todėl integruotos STREAM veiklos priešmokyklinėje grupėje yra aktualios ne kaip papildomas renginys, bet kaip būdas vienoje vaikui prasmingoje situacijoje jungti matematiką, kalbą, tyrinėjimą, kūrybą ir atsakingą technologijų naudojimą. Ši aktualumo kryptis tiesiogiai siejasi su priešmokyklinio ugdymo mokytojo profesine praktika, nes padeda planuoti ne tik patrauklias, bet ir įrodymais grindžiamas integruotas veiklas.

Mokslinis naujumas. Naujausi tyrimai rodo, kad ankstyvojo ugdymo STEAM ar STREAM veiklos vertingos tada, kai sritys iš tikrųjų susiejamos vaiko veikime, o ne tik išvardijamos projekto plane (Ng et al., 2022). Skaitmeninės kompetencijos ir informatinio mąstymo pradmenų tyrimuose pabrėžiama, kad ankstyvajame amžiuje vis dar stokojama aiškių vertinimo priemonių, leidžiančių matyti ne vien galutinį produktą, bet ir vaiko veikimo procesą (Masoumi & Bourbour, 2024; Su & Yang, 2023, 2024). Duomenų rinkimo, žymėjimo ir skaitmeninio fiksavimo tyrimai taip pat rodo, kad matematika ir informatinis mąstymas gali būti prasmingai jungiami jau priešmokykliniame amžiuje (Lewis Presser et al., 2023, 2025). Šis tyrimas naujas tuo, kad Pi dienos projektas analizuojamas kaip protokolais dokumentuotas atvejis: kiekybiniai rodiklių pokyčiai siejami su vaikų

pasirinkimais, darbais, fotodokumentais ir mokytojos refleksijomis. Tuo šis tyrimas skiriasi nuo daugelio STREAM veiklų aprašų: jo centre yra ne projekto patrauklumas, o vaikų veikimo proceso dokumentavimas ir interpretavimas.

Tyrimo problema. Mokytojas dažnai mato vaikų įsitraukimą ir veiklos patrauklumą, tačiau vien pedagoginio įspūdžio nepakanka norint pagrįsti, kokie vaikų mąstymo, kalbos, skaitmeninio veikimo ir bendradarbiavimo pokyčiai vyksta pačioje veikloje. Praktikoje trūksta aiškiai aprašytų būdų, kaip trumpalaikį integruotą projektą paversti patikimai dokumentuojamu tyrimo kontekstu. Todėl tyrimo problema siejama su mokytojo poreikiu turėti aiškią, pakartojamą ir pedagoginėje praktikoje taikomą stebėjimo struktūrą.

Tyrimo klausimas. Kaip integruoto Pi dienos STREAM projekto metu reiškiasi priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis samprotavimas, skaitmeninė kompetencija ir informatinio mąstymo pradmenys?

Tyrimo objektas. Priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinio samprotavimo, skaitmeninės kompetencijos ir informatinio mąstymo pradmenų raiška integruotame Pi dienos STREAM projekte.

Tyrimo tikslas. Atskleisti, kaip integruoto Pi dienos projekto metu ir pabaigoje reiškėsi priešmokyklinio amžiaus vaikų matematinis samprotavimas, skaitmeninė kompetencija ir informatinio mąstymo pradmenys.

Tyrimo uždaviniai: 1) teoriškai pagrįsti skaitmeninės kompetencijos ir informatinio mąstymo pradmenų sampratą priešmokykliniame ugdyme; 2) teoriškai atskleisti matematinio samprotavimo, kalbinės raiškos ir STREAM integracijos sąsajas priešmokykliniame ugdyme; 3) empiriškai ištirti, kaip Pi dienos STREAM projekto metu kito vaikų matematinio samprotavimo, skaitmeninės kompetencijos, informatinio mąstymo pradmenų, komunikavimo ir socialinio dalyvavimo rodikliai bei kokios prasmės išryškėjo vaikų pasisakymuose ir mokytojos refleksijose.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros ir švietimo dokumentų analizė, mišrusis vienos grupės atvejo tyrimas, tyrėjos parengti stebėjimo protokolai, aprašomoji kiekybinių duomenų analizė ir kokybinė turinio analizė.

Tyrimo hipotezės.

H1. Projekto pabaigoje vaikų matematinio samprotavimo rodikliai bus aukštesni negu projekto pradžioje.

H2. Projekto pabaigoje vaikų skaitmeninės kompetencijos ir informatinio mąstymo pradmenų rodikliai bus aukštesni negu projekto pradžioje.

H3. Projekto pabaigoje vaikų komunikavimo ir socialinio dalyvavimo rodikliai bus aukštesni negu projekto pradžioje.

1. Teorinės prielaidos

1.1. Skaitmeninė kompetencija ir informatinio mąstymo pradmenys priešmokykliniame ugdyme

Priešmokykliniame ugdyme skaitmeninė kompetencija neturėtų būti tapatinama tik su gebėjimu naudotis įrenginiu. DigComp 3.0 skaitmeninę kompetenciją apibrėžia kaip žinių, gebėjimų ir nuostatų visumą, reikalingą atsakingam, saugiam, kūrybiškam ir kritiškam veikimui skaitmeninėje aplinkoje (Cosgrove & Cachia, 2025). Priešmokyklinio ugdymo dokumentuose ši samprata sukonkretinama vaikui artimais veiksmais: informacijos atpažinimu, vaizdų ar garsų naudojimu, trumpų skaitmeninių produktų kūrimu, saugiu elgesiu ir kelių veiksmų sekos atlikimu (LR ŠMSM, 2022d).

Tyrimai rodo, kad ankstyvojo ugdymo skaitmeninė kompetencija apima ne tik techninį veikimą, bet ir drąsą bandyti, kritiškumą, etišką elgesį, problemų sprendimą ir vaiko kaip turinio kūrėjo poziciją (Masoumi & Bourbour, 2024). Informatinio mąstymo pradmenys šiame straipsnyje suprantami kaip gebėjimas planuoti veiksmų seką, pastebėti klaidą, ją taisyti, remtis simboliais ar komandomis ir paaiškinti sprendimo eigą (Alonso-García et al., 2024; Su & Yang, 2023). Pi dienos projekte šios nuostatos reiškėsi per apskritimų fotografavimą, 3–1–4 sekos dėliojimą, pastebėjimų fiksavimą, skaitmeninių vaizdų aptarimą ir bendro pristatymo rengimą.

¹¹ Džordana Šimkutė, dzordana.simkute@stud.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto Edukologijos katedros Pradinio ugdymo pedagogikos studijų programos klausytoja; tyrimų laukas – priešmokyklinis ugdymas, integruotas ugdymas, matematinis samprotavimas.

¹² Dr. Renata Kondratavičienė, r.kondrataviciene@pdf.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto Edukologijos katedros docentė; tyrimų laukas – ankstyvasis ir pradinis ugdymas, skaitmeninė kompetencija, STREAM (vadovė).

1.2. Matematinis samprotavimas, kalbinė raiška ir STREAM integracija priešmokykliniame ugdyme

Priešmokyklinio ugdymo bendrojoje programoje matematinis ugdymas siejamas su skaičiavimu, lyginimu, matavimu, formų atpažinimu, duomenų rinkimu ir gebėjimu kalbėti apie atliktą veiksmą (LR ŠMSM, 2022a, 2022c). Tai svarbu, nes priešmokyklinio amžiaus vaikas matematiką pirmiausia supranta per konkrečią patirtį: jis mato formą, ją liečia, lygina su kita forma, matuoja sąlyginiu matu, žymi rezultatą ir aiškina, ką pastebėjo. Clements et al. (2023) pabrėžia, kad ankstyvoji matematika stiprėja tada, kai vaikas veikia, kalba ir reflektuoja savo patirtį, o ne tik atlieka izoliuotas pratybų užduotis.

STREAM prieiga šiame straipsnyje suprantama kaip integralus gamtamokslinio tyrinėjimo, technologijų, skaitymo ir rašymo, inžinerinio sprendimo, meninės raiškos ir matematikos jungimas. Kalbinė raiška čia nėra priedas prie matematikos: vaikas įvardija, ką matavo, kokią seką atliko, kodėl keitė sprendimą ir kaip bendras darbas tapo suprantamas kitiems. Duomenų rinkimo ir skaitmeninių priemonių taikymo tyrimai rodo, kad matavimas, žymėjimas, pasakojimas ir technologijos gali veikti kaip viena mokymosi grandinė (Lewis Presser et al., 2023, 2025; Liu et al., 2024; Yang et al., 2023). Todėl Pi dienos projektas pasirinktas ne vien dėl patrauklios datos: apskritimas vaikams buvo atpažįstama forma, Pi ženklas ir 3–1–4 seka suteikė simbolinę iššūkį, o fotografavimas, matavimas ir pristatymas sudarė sąlygas stebėti susietą kompetencijų raišką.

2. Tyrimo metodai ir sąlygos

Tyrimas atliktas kaip mažo masto mišrusis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas. Tokia strategija pasirinkta todėl, kad buvo svarbu ne tik aprašyti projekto eigą, bet ir parodyti, kaip tyrėjos susikurti protokolai leido nuosekliai fiksuoti vaikų veikimą, jo kaitą ir kokybines prasmes. Tyrimas vyko 2026 m. kovo 12–21 d. vienoje šešerių metų vaikų grupėje. Dalyvavo 12 vaikų; jų duomenys anonimizuoti, tekste vartojami kodai R1–R12. Tyrimo metodologinis pagrindimas apibendrintas 1 lentelėje.

1 lentelė. Tyrimo metodologinis pagrindimas

Aspektas	Aprašas
Tyrimo strategija	Mišrusis aprašomasis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas.
Tyrimo kontekstas	2026 m. kovo 12–21 d. vykdytas integruotas Pi dienos STREAM projektas.
Dalyviai	12 šešerių metų vaikų; duomenys pateikiami anonimiais kodais R1–R12.
Duomenų šaltiniai	Projekto aprašas, trijų etapų stebėjimo protokolai, vaikų darbai, fotodokumentai, vaikų pasisakymai ir mokytojos refleksijos.
Duomenų analizė	Rodiklių vidurkių, pokyčių ir dažnių palyginimas; kokybinė turinio analizė pagal pasikartojančias prasmes.
Etika ir ribotumai	Vaikų vardai nevartojami; tyrimas ribojamas viena grupe, trumpu laikotarpiu ir nestandartizuotu instrumentu.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal tyrimo duomenis, 2026.

1 lentelė rodo, kad metodologija derina kiekybinius ir kokybinius duomenis, todėl projekto rezultatai grindžiami ne vien vaikų aktyvumo įspūdžiu, bet ir keliais patikrinamais įrodymais. Autorės indėlis šiame tyrime atsiskleidžia kuriant ir taikant protokolų sistemą, kuri praktinį projektą pavertė tyrimu pagrįsta duomenų rinkimo situacija.

2.1. Tyrėjos parengti ir naudoti stebėjimo protokolai

Tyrimo instrumentai buvo sukurti pačiam projektui, todėl straipsnyje jie pristatomi kaip svarbi metodologinė dalis. Protokolai skirti fiksuoti ne bendrą vaikų aktyvumą, o konkrečius veikimo požymius: formos atpažinimą, matavimą, skaitymo ir rašymo pradmenis, skaitmeninį fiksavimą, sekos vykdymą, aiškinimą, bendradarbiavimą ir refleksiją. Taikyta 0–3 balų skalė: 0 – požymis nepasireiškė; 1 – reiškėsi su pagalba; 2 – reiškėsi iš dalies savarankiškai; 3 – reiškėsi savarankiškai ir paaiškinant veiksmą. Protokolų struktūra pateikiama 2 lentelėje.

2 lentelė. Tyrėjos parengtų stebėjimo protokolų struktūra

Protokolas	Etapas	Paskirtis	Fiksuoti duomenys
P0	Projekto pradžia	Užfiksuoti pradinį vaikų veikimo lygį ir stiprybių profilius.	9 rodiklių grupės, mokytojos pastabos, vaikų bandymai atpažinti formą ir seką.
P1	Projekto eiga	Stebėti, kaip veikimas keičiasi vaikams tyrinėjant, matuojant, fotografuojant ir kuriant.	10 rodiklių grupių, fotodokumentai, vaikų pasakymai ir darbų pavyzdžiai.
P2	Projekto pabaiga	Įvertinti savarankiškesnę veiklos raišką, refleksiją ir hipotezių pagrindimą.	10 rodiklių grupių, vaikų komentarai, mokytojos apibendrinimai ir galutiniai produktai.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal tyrėjos stebėjimo protokolus, 2026.

2 lentelė parodo protokolų nuoseklumą: pradžios, eigos ir pabaigos fiksavimas leido matyti ne tik galutinį rezultatą, bet ir vaikų veikimo kaitą. Tai stiprina tyrimo metodikos skaidrumą, nes skaitytojai aišku, kokie požymiai buvo stebimi kiekvienu projekto etapu ir kaip jie sieti su rezultatų interpretacija.

2.2. Projekto eiga ir STREAM dermė

Projektą sudarė šešios integruotos veiklos grupėje, viena šeimos užduotis ir baigiamoji refleksija. Veiklų seka buvo nuosekli: apskritimų paieška artimoje aplinkoje, fotografavimas planšetėmis, apskritimo formos objektų lyginimas ir matavimas sąlyginiu matu, 3–1–4 sekų dėliojimas, paprastos diagramos kūrimas, ženklų ir trumpų žodžių skaitymas bei kopijavimas, garso komentarų įrašymas, judėjimo maršruto planavimas, klaidų taisymas ir bendro pristatymo rengimas. Tokia eiga leido vaikams pereiti nuo konkretaus objekto prie simbolio, nuo individualaus pastebėjimo prie bendro paaiškinimo. Projekto STREAM sandara ir tyrimo įrodymai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Pi dienos projekto STREAM sandara ir tyrimo įrodymai

STREAM dalis	Vaikų veiklos	Tyrimo įrodymai
S – tyrinėjimas	Apskritimų paieška aplinkoje, objektų požymių aptarimas.	Fotodokumentai, vaikų pastebėjimai.
T – technologijos	Planšetėmis fiksuojami apskritimai, įrašomi trumpi komentarai.	Nuotraukos, mokytojos pastabos.
R – kalba ir simboliai	Skaitomi, kopijuojami ir kuriami trumpi užrašai, aiškinami ženklai.	Vaikų darbai, citatos.
E – sprendimo konstravimas	Dėliojamos veiksmų sekos, planuojamas maršrutas, taisomos klaidos.	Protokolų įverčiai, refleksijos.
A – kūryba	Kuriamas bendras plakatas ir pristatymas.	Bendras produktas, grupės komentarai.
M – matematika	Lyginami, matuojami ir žymimi apskritimo formos objektai, kuriama diagrama.	Matavimo pavyzdžiai, rodiklių kaita.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal projekto aprašą, protokolus ir veiklų dokumentavimą, 2026.

3 lentelė leidžia matyti, kad STREAM dalys projekte buvo susietos per konkrečias vaikų veiklas ir kiekvienai jų numatytus tyrimo įrodymus.

Vienas šios STREAM sekos pradžios epizodų, kai vaikai planšetėmis fiksavo artimoje aplinkoje rastus apskritimus, pateikiamas 1 paveiksle (žr. 1 pav.).



1 pav. Apskritimų paieška ir fotografavimas artimoje aplinkoje

Šaltinis – tyrimo autorės archyvas

Apskritimų paieška padėjo vaikams pamatyti formą ne kaip paruoštą užduotį lape, o kaip realiai aplinkoje atpažįstamą objektą. Fotografavimas suteikė galimybę prie pastebėjimo grįžti vėliau ir paaiškinti, kodėl pasirinktas objektas gali būti siejamas su apskritimu.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybos Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairėmis (2024), straipsnio rengimo etape tekstinės struktūros peržiūrai ir kalbinei redakcijai buvo naudota aukštosios mokyklos suteikta „Microsoft Copilot“ priemonė, integruota į „Microsoft Office 365“ aplinką. Ji nebuvo naudota duomenims rinkti, statistiniams skaičiavimams atlikti ar empiriniams rezultatams generuoti. Už galutinę teksto versiją, rezultatų interpretaciją ir citavimo tikslumą atsako autorės.

3. Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

3.1. Pradinė situacija ir rodiklių kaita

Pirmasis protokolą parodė, kad projekto pradžioje grupė nebuvo vienalytė. Vieni vaikai drąsiau pastebėjo formas ir bandė aiškinti, kiti geriau atpažino apskritimą bei simbolius, tretieji užtikrinčiau veikė su objektais ar skaitmenine priemone. Todėl pradinė situacija vertinta ne kaip bendras vaikų negebėjimas, o kaip skirtingai pasiskirsčiusių stiprybių ir reikalingos pagalbos vaizdas. Projekto eigoje rodikliai kito nuosekliai: ryškiausias poslinkis užfiksuotas matematinio samprotavimo, skaitymo ir rašymo pradmenų, skaitmeninės kompetencijos, informatinio mąstymo pradmenų ir komunikavimo grupėse.

Matavimo ir lyginimo veiklų pavyzdžiai, kuriais iliustruojama matematinio samprotavimo rodiklių kaita, pateikiami 2 paveiksle (žr. 2 pav.).



2 pav. Apskritimo formos objektų matavimo ir lyginimo pavyzdžiai

Šaltinis – tyrimo autorės archyvas

Matavimo ir lyginimo veiklos leido vaikams suprasti, kad apskritimo dydis gali būti ne tik pastebimas, bet ir tyrinėjamas. Vaikai lygino objektus, matavo sąlyginiu matu, žymėjo rezultatą ir mokėsi pagrįsti, kuris objektas didesnis ar kuo jų matavimas skyrėsi. Sugretinami pradžios ir pabaigos rodikliai, kuriais grindžiamas hipotezių tikrinimas, pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Sugretinamų rodiklių grupių kaita

Rodiklių grupė	Pradžios vidurkis	Pabaigos vidurkis	Vidutinis pokytis	Pagerėjo (n)	Nepakito (n)
Matematinis samprotavimas	1,00	2,75	1,75	12	0
Skaitymo pradmenys	1,00	2,75	1,75	11	1
Rašymo pradmenys	1,00	2,75	1,75	11	1
Skaitmeninė kompetencija	1,00	2,75	1,75	11	1
Informatinio mąstymo pradmenys	1,00	2,75	1,75	11	1
Komunikavimas	1,00	2,75	1,75	11	1
Socialinis dalyvavimas	2,00	2,75	0,75	9	3

Šaltinis: sudaryta autorių pagal tyrimo duomenis, 2026.

4 lentelės duomenys pagrindžia H1 ir H2 bei rodo H3 kryptį: ryškiausia kaita matoma mąstymo, skaitmeninio veikimo ir komunikavimo rodikliuose, o socialinis dalyvavimas augo mažiau dėl aukštesnio pradinio lygio.

3.2. Kokybinio tyrimo dalies rezultatai

Kokybinė analizė padėjo paaiškinti, ką reiškia skaitinių rodiklių kaita. Vaikų pasisakymuose ir mokytojos apibendrinimuose išryškėjo keturios pasikartojančios prasmų grupės: matematinio veikimo aiškėjimas, veiksmų sekos planavimas ir klaidos taisymas, tikslingas skaitmeninis veikimas bei komunikavimo ir bendro darbo plėtra. Ši dalis parodė, kad projekto pabaigoje vaikai ne tik atliko daugiau veiksmų savarankiškai, bet ir aiškiau suprato, kodėl tie veiksmai reikalingi. Kalbinės raiškos ir bendro pristatymo veiklų fragmentai pateikiami 3 paveiksle (žr. 3 pav.).



3 pav. Kalbinės raiškos ir bendro pristatymo veiklos Pi dienos projekte

Šaltinis – tyrimo autorės archyvas

3 paveiksle matyti, kad kalbinė raiška projekte veikė kaip tyrimo duomenų šaltinis: vaikai ne tik kūrė užrašus ir pristatymą, bet ir žodžiais aiškino savo sprendimus. Remiantis šiomis veiklomis, vaikų pasisakymais ir mokytojos refleksijomis, pagrindinės kokybinės kategorijos pateikiamos 5 lentelėje.

5 lentelė. Kokybinėje medžiagoje išryškėjusios kategorijos

Kategorija	Subkategorijos	Iliustracinės citatos ir mokytojos refleksijos
Matematinio veikimo aiškėjimas	Matavimas ir lyginimas įgyja prasmę; simbolis atpažįstamas užtikrinčiau.	„Man dabar lengviau suskaičiuot“ (R1); „dabar žinau, kuris didesnis“ (R12). Mokytoja pažymėjo rėmimąsi matavimo rezultatu.
Veiksmų sekos planavimas ir klaidos taisymas	Vaikai planuoja žingsnius, grįžta prie ankstesnio veiksmo ir taiso klaidą.	„Pirma taip, paskui taip“ (R7); „jei suklystu, pataisau“ (R7). Refleksijoje išskirtas nebijojimas taisyti veiksmą.
Tikslingas skaitmeninis veikimas	Planšetė naudojama dokumentuoti ir paaiškinti, o ne tik žaisti.	„Aš pats nufotkinau“ (R6). Mokytoja fiksavo, kad planšetė sieta su įrodymo ir pristatymo priemone.
Komunikavimo ir bendro veikimo plėtra	Vaikai aiškina kitiems, tariasi ir suvokia bendrą užduotį.	„Aš galiu paaiškinti“ (R9); „mes darėm kartu“ (R10). Mokytojos apibendrinime pabrėžtas susitarimas dėl bendro rezultato.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal vaikų pasisakymus ir mokytojos refleksiją, 2026.

5 lentelė papildoma kiekybiniais rezultatais, nes parodo, kaip vaikai patys įvardijo matavimo, sekos planavimo, klaidos taisymo, fotografavimo ir bendro veikimo prasmę. Kokybinė medžiaga svarbi todėl, kad ji padeda matyti ne tik rodiklių pokytį, bet ir vaikų mąstymo, kalbos bei bendro veikimo kaitos turinį.

3.3. Hipotezių tikrinimas ir rezultatų aptarimas

Hipotezės vertintos aprašomosios analizės lygmeniu, lyginant projekto pradžios ir pabaigos rodiklius bei kokybinius įrodymus. Kadangi tyrimas yra vienos grupės atvejo analizė, 6 lentelėje pateiktas hipotezių patvirtinimas suprantamas kaip šio atvejo rezultatas, o ne kaip statistinis apibendrinimas visoms priešmokyklinėms grupėms.

6 lentelė. Tyrimo hipotezių įvertinimas

Hipotezė	Duomenimis pagrįstas įrodymas	Vertinimas
H1	Visų vaikų matematinio samprotavimo rodikliai padidėjo; kokybinė medžiaga patvirtino tikslingesnį matavimą, lyginimą ir aiškinimą.	Pasitvirtino.
H2	Daugumos vaikų skaitmeninės kompetencijos ir informatinio mąstymo rodikliai didėjo; išryškėjo sekos planavimas, klaidos taisymas ir fotografavimas.	Pasitvirtino.
H3	Komunikavimo ir socialinio dalyvavimo rodikliai sustiprėjo; vaikai dažniau aiškino, tarėsi ir pristatė bendrą produktą.	Pasitvirtino.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal tyrimo duomenis, 2026.

6 lentelė apibendrina, kad visos trys hipotezės šio atvejo duomenimis buvo patvirtintos aprašomosios analizės lygmeniu, tačiau rezultatai interpretuojami atsargiai dėl mažos imties ir vienos grupės konteksto.

Gauti rezultatai rodo, kad projekto vertę kūrė ne veiklų gausa ir ne technologijos naujumas, o nuosekli veiklos logika. Vaikai pirmiausia ieškojo ir matė apskritimą aplinkoje, tada jį lygino, matavo, žymėjo, fotografavo, siejo su 3–1–4 seka ir galiausiai aiškino kitiems. Tai dera su Ng et al. (2022) išvada, kad ankstyvojo ugdymo STREAM veiklos tampa prasmingos tada, kai skirtingos sritys sujungiamos realiame vaiko veikime.

Svarbu ir tai, kad rezultatai nebuvo visiškai lengvai nuspėjami. Būtų galima tikėtis, kad naudojant planšetes labiausiai išryškės tik skaitmeninės kompetencijos pokytis. Tačiau kokybiniai duomenys parodė platesnį poslinkį: technologija veikė kartu su matavimu, kalba, sekos planavimu, klaidos taisymu ir bendru pristatymu. Šiuo požiūriu tyrimo išvados papildė ankstyvojo STREAM ugdymo lauką konkrečiu, protokolais dokumentuotu atveju, parodančiu, kaip kelios kompetencijos gali reikštis susietai vienoje priešmokyklinio ugdymo situacijoje. Praktinio taikymo požiūriu rezultatai gali būti naudojami priešmokyklinio ugdymo mokytojų studijose ir pedagoginėje praktikoje rengiant trumpalaikių STREAM projektų stebėjimo protokolus.

Išvados

1. Teorinė analizė pagrindė, kad priešmokykliniame ugdyme skaitmeninė kompetencija ir informatinio mąstymo pradmenys reiškiasi tada, kai vaikas technologiją naudoja tikslingai: fiksuoja, kuria, planuoja veiksmų seką, tikrina sprendimą, taiso klaidą ir gali paaiškinti savo veiksmą. Todėl šiame amžiuje svarbiausia ne priemonės naujumas, o jos vieta pažinimo ir komunikavimo procese.
2. Šaltinių analizė atskleidė, kad matematinis samprotavimas STREAM veiklose stiprėja tada, kai matematika siejama su kalba, tyrinėjimu, duomenų žymėjimu, kūrybine raiška ir realiais objektais. Toks integralumas padeda vaikui ne tik atpažinti formą ar atlikti veiksmą, bet ir suprasti, kodėl veiksmas prasmingas, kaip jis atliekamas ir kaip gali būti paaiškinamas kitam.
3. Empirinis Pi dienos projekto atvejis parodė, kad tyrėjos sukurti stebėjimo protokolai leidžia pagrįstai dokumentuoti susietą kelių rodiklių grupių raišką. Projekto metu pasitvirtinusios hipotezės ir kokybinės analizės rezultatai rodo, kad matematinis samprotavimas, skaitmeninis veikimas, informatinio mąstymo pradmenys, komunikavimas ir socialinis dalyvavimas reiškėsi kaip viena pedagogiškai nuosekli tyrinėjimo, žymėjimo, aiškinimo ir refleksijos grandinė. Ši išvada svarbi tuo, kad parodo protokoluoto stebėjimo naudą mokytojo profesinei praktikai ir ankstyvojo STREAM ugdymo tyrimams.

Literatūra

1. Alonso-García, S., Rodríguez Fuentes, A.-V., Ramos Navas-Parejo, M., & Victoria-Maldonado, J.-J. (2024). Enhancing computational thinking in early childhood education with educational robotics: A meta-analysis. *Heliyon*, 10(13), Article e33249. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33249>
2. Clements, D. H., Lizcano, R., & Sarama, J. (2023). Research and pedagogies for early math. *Education Sciences*, 13(8), Article 839. <https://doi.org/10.3390/educsci13080839>
3. Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025). DigComp 3.0: European Digital Competence Framework (5th ed.). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/0001149>

4. Lewis Presser, A. E., Young, J. M., Braham, E., & Vidiksis, R. (2025). Preschool and data science: Supporting STEM learning and teaching with hands-on materials, narratives, and a digital tool. *Education Sciences*, 15(10), Article 1412. <https://doi.org/10.3390/educsci15101412>
5. Lewis Presser, A. E., Young, J. M., Rosenfeld, D., Clements, L. J., Kook, J. F., Sherwood, H., & Cerrone, M. (2023). Data collection and analysis for preschoolers: An engaging context for integrating mathematics and computational thinking with digital tools. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.012>
6. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022a). Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa. eMokykla. <https://emokykla.lt/upload/EMOKYKLA/BP/2022-06-10/Priesmokyklinio-ugdymo-bendroji-programa-priedas-Nr.-2-20220615.pdf>
7. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022b). Komunikavimo kompetencija. eMokykla. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/kompetencijos/3>
8. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022c). Pažinimo kompetencija. eMokykla. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/kompetencijos/2>
9. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022d). Skaitmeninė kompetencija. eMokykla. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/kompetencijos/4>
10. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2022e). Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija. eMokykla. <https://emokykla.lt/bendrosios-programos/kompetencijos/8>
11. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2024). Priešmokyklinio ugdymo programa. <https://smsm.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/priesmokyklinio-ugdymo-programa>
12. Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba. (2024). Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairės (Įsakymas Nr. V-14). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/093f89e0072811ef8e4be9fad87afa59>
13. Liu, S., Reynolds, B. L., Thomas, N., & Soyoo, A. (2024). The use of digital technologies to develop young children’s language and literacy skills: A systematic review. *SAGE Open*, 14(1). <https://doi.org/10.1177/21582440241230850>
14. Masoumi, D., & Bourbour, M. (2024). Framing adequate digital competence in early childhood education. *Education and Information Technologies*, 29, 20613–20631. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12646-7>
15. Ng, A., Kewalramani, S., & Kidman, G. (2022). Integrating and navigating STEAM (inSTEAM) in early childhood education: An integrative review and inSTEAM conceptual framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), Article em2133. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12174>
16. Su, J., & Yang, W. (2023). A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education. *Computers and Education Open*, 4, Article 100122. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100122>
17. Su, J., & Yang, W. (2024). Digital competence in early childhood education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29, 4885–4933. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11972-6>
18. Yang, Y., Zhang, X., & Huo, S. (2023). Pathways to arithmetic, geometry, and measurement in preschool children: The role of general cognitive and language skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 62, 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.09.007>

MATHEMATICAL REASONING, DIGITAL COMPETENCE AND THE EMERGING FOUNDATIONS OF COMPUTATIONAL THINKING IN PRE-PRIMARY EDUCATION: A CASE STUDY OF AN INTEGRATED PI DAY PROJECT

Summary. This article analyses how an integrated Pi Day STREAM project in a pre-primary group can function not only as an engaging thematic activity, but also as an evidence-based context for observing children’s mathematical reasoning, digital competence and emerging foundations of computational thinking. The relevance of the study is grounded in Lithuanian pre-primary education documents, which emphasise integrated, experiential, play-based and child-centred learning. The scientific novelty lies in the fact that a short-term project is examined not as a general description of attractive STREAM activities, but as a documented case using researcher-developed observation protocols, numerical indicator ratings and qualitative analysis of children’s statements and teacher reflections. The aim of the study was to reveal how mathematical reasoning, digital competence and the emerging foundations of computational thinking were expressed during an integrated Pi Day project. A small-scale mixed-method single-group case study was conducted with twelve six-year-old children. Data were collected before, during and after the project using P0, P1 and P2 observation protocols, a 0–3 rating scale, children’s work, photo documentation, children’s comments and teacher summaries. Quantitative analysis showed a consistent development of the observed indicator groups, and the three research hypotheses were supported at the level of descriptive analysis. Qualitative analysis revealed that children increasingly connected shape recognition with measurement, sequence planning, error correction, digital documentation and joint presentation. The findings suggest that the project outcomes were not simply a predictable result of an attractive topic or the use of tablets. What mattered most was the coherent structure of exploration, marking, explaining and reflecting. The study contributes to early childhood STREAM research by presenting a protocol-based case in which several competencies developed in an interconnected way within one meaningful pre-primary learning situation.

Keywords: pre-primary education; mathematical reasoning; digital competence; emerging foundations of computational thinking; STREAM; case study

PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ GEOMETRINIŲ SĄVOKŲ, SIMBOLIŲ PAŽINIMO IR ALGORITMINIO MĄSTYMO UGDYMAS PI DIENOS STREAM VEIKLOSE

Viktorija Baltakienė¹³, dr. Renata Kondratavičienė¹⁴

Vilniaus kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama, kaip priešmokyklinio amžiaus vaikams padėti pereiti nuo intuityvaus apvalių objektų atpažinimo prie tikslesnio apskritimo ir skritulio skirties, Pi ženklo, 3–1–4 sekos ir pradinių komandų sekų supratimo. Temos aktualumas grindžiamas priešmokyklinio ugdymo dokumentuose pabrėžiamu patyriminio, įtraukaus ir kompetencijomis grįsto mokymosi poreikiu, o mokslinis naujumas siejamas su ankstyvosios geometrijos, edukacinės robotikos, skaitmeninės kompetencijos ir įtraukios STREAM pedagogikos sąveika vienoje priešmokyklinės grupės veiklų sekoje. Tyrimo problema kilo iš konkrečios ugdymo situacijos: vaikai nesunkiai rasdavo apvalius daiktus, bet apskritimą ir skritulį dar vadino bendru „rato“ pavadinimu, o kelių žingsnių robotuko komandas dažnai sudarydavo tik padedami suaugusiojo. Tyrimo tikslas – atskleisti, kaip Pi dienos kontekstu grįstos STREAM veiklos padeda ugdyti 5–6 metų vaikų geometrinių sąvokų supratimą, simbolių pažinimą, ankstyvąjį algoritminį mąstymą, skaitmeninę kompetenciją ir skatina įtrauktį. Taikytas mišrusis aprašomasis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas. Tyrime dalyvavo 20 vaikų, iš jų 4 turėjo specialiųjų ugdymosi poreikių. Duomenys rinkti 2026 m. kovo 12–21 d. remiantis STREAM projekto aprašu, trijų etapų stebėjimo protokolais, vaikų darbais, vaikų pasakymais ir pedagogine refleksija. Kiekybiniai duomenys analizuoti taikant aprašomąją statistiką, o kokybiniai – turinio analizę. Tyrimas parodė, kad integruotas, vaikui suprantamas ir veiksmu grindžiamas STREAM veiklų ciklas padėjo vaikams tiksliau atskirti apskritimą ir skritulį, prasmingiau atpažinti Pi ženklą ir 3–1–4 seką, savarankiškiau planuoti robotuko komandas ir dalyvauti bendrose užduotyse. Straipsnis reikšmingas tuo, kad teorines ankstyvosios geometrijos ir robotikos prielaidas sieja su konkrečiais stebėjimo protokolais ir mokytojo refleksija. Rezultatai vertinami kaip vienos grupės atvejo išvalgos, aktualios planuojant patyriminį matematinį, skaitmeninį ir įtraukų priešmokyklinio amžiaus vaikų ugdymą.

Reikšminiai žodžiai: priešmokyklinis ugdymas; STREAM; geometrinių sąvokos; simbolių pažinimas; algoritminis mąstymas

Ivadas

Temos aktualumas. Priešmokykliniame ugdyme ankstyvoji matematika prasideda nuo vaiko patirties: lyginimo, rūšiavimo, formų tyrinėjimo ir sprendimų tikrinimo konkrečioje situacijoje. Lietuvos priešmokyklinio ugdymo programa pabrėžia žaidimą, tyrinėjimą, patirtines veiklas ir kompetencijų visumą, todėl geometrinių sąvokų, simbolių ir pradinių skaitmeninių gebėjimų ugdymas turi būti siejamas su vaikui suprantama veikla (Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2024). Tarptautiniu lygmeniu Europos Komisijos skaitmeninio švietimo veiksmų planas akcentuoja kokybiško, įtraukaus ir prieinamo skaitmeninio ugdymo svarbą, o OECD pabrėžia, kad ankstyvasis skaitmeninių technologijų taikymas turi būti pedagogiškai pagrįstas ir jautrus vaikų raidai (European Commission, 2025; OECD, 2023). Pi dienos kontekstas leidžia šiuos siekius sujungti į vaikui artimą veiklą: formos tyrinėjamos rankomis, simboliai atpažįstami per veiksmą, o komandų sekos tikrinamos judesiu ir robotuku.

Mokslinis naujumas. Naujausi tyrimai leidžia šią temą matyti kaip kelių sričių sankirtą. Robotikos ir programavimo pradmenų tyrimai rodo, kad priešmokyklinio amžiaus vaikams tinka trumpas, žaidybinis ir aiškiai struktūruotas komandų planavimas (Bakala et al., 2021; Macrides et al., 2022). Geometrinių sąvokų tyrimai pabrėžia, kad formų supratimas stiprėja tada, kai vaikai gali kartoti, lyginti, patys veikti ir susieti sąvoką su konkrečia užduotimi (Aslan et al., 2024; Taborda-Osorio & Otálora, 2023). Naujausi darbai taip pat išryškina vaikų įsitraukimą, žinių konstravimą veikloje ir įtraukią STEAM pedagogiką, kai skirtingų poreikių vaikai gali dalyvauti keliais būdais (Gerosa et al., 2022; Leung et al., 2024; Mullick et al., 2025; Wyeth et al., 2023). Šio straipsnio

naujumas sietinas su tuo, kad vienoje priešmokyklinės grupės veiklų sekoje kartu analizuojamas apskritimo ir skritulio skirties aiškėjimas, Pi ženklo ir 3–1–4 sekos pažinimas, komandų sekų sudarymas, robotuko naudojimas ir įtraukus bendradarbiavimas.

Tyrimo problema. Švietimo dokumentuose pabrėžiamas patyriminis, įtraukus ir skaitmeninis ugdymas, o naujausi tyrimai rodo, kad geometrija, robotika ir komandų sekos priešmokykliniame amžiuje gali būti prasmingai jungiamos. Vis dėlto praktikoje šis jungimas nėra savaimė aiškus: vaikai dažnai atpažįsta apvalius objektus, bet dar neskiria apskritimo kaip kontūro ir skritulio kaip užpildytos plokštumos dalies; kelių žingsnių komandų sekas jie dažnai sudaro tik remdamiesi suaugusiojo pagalba. Todėl kyla problema, kaip sukurti tokias Pi dienos STREAM veiklas, kurios būtų vaikui suprantamos, metodologiškai pagrįstos ir leistų stebėti realią vaikų ugdymosi kaitą.

Tyrimo klausimas. Kaip Pi dienos kontekstu grįstos STREAM veiklos padeda 5–6 metų vaikams aiškiau suprasti geometrines sąvokas, atpažinti simbolius ir taikyti komandų sekas?

Tyrimo objektas. 5–6 metų vaikų ugdymasis integruotose Pi dienos STREAM veiklose.

Tyrimo tikslas. Atskleisti, kaip Pi dienos kontekstu grįstos STREAM veiklos padeda ugdyti priešmokyklinio amžiaus vaikų geometrinių sąvokų supratimą, simbolių pažinimą, ankstyvąjį algoritminį mąstymą, skaitmeninę kompetenciją ir įtrauktį.

Tyrimo hipotezė. Tikslingai struktūruotos Pi dienos STREAM veiklos, jungiančios patyriminį geometrinių formų tyrinėjimą, simbolių pažinimą, judesį, kūrybą ir edukacinę robotiką, sudaro palankias sąlygas 5–6 metų vaikams tiksliau skirti apskritimą ir skritulį, geriau atpažinti Pi ženklą bei 3–1–4 seką ir savarankiškiau sudaryti komandų sekas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai pagrįsti patyriminio geometrinių sąvokų ir simbolių pažinimo ugdymo reikšmę priešmokykliniame amžiuje.
2. Išanalizuoti edukacinės robotikos ir komandų sekų taikymo galimybes ugdant ankstyvąjį algoritminį mąstymą bei įtrauktį priešmokykliniame ugdyme.
3. Empiriškai įvertinti 5–6 metų vaikų geometrinių sąvokų supratimo, simbolių pažinimo, komandų sekų taikymo, skaitmeninės kompetencijos ir įtraukaus dalyvavimo kaitą Pi dienos STREAM veiklose, remiantis trijų etapų stebėjimo protokolais ir pedagogine refleksija.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros ir švietimo dokumentų analizė, mišrusis aprašomasis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas, dokumentų analizė, struktūruotas stebėjimas, aprašomoji statistika ir kokybinė turinio analizė.

Patyriminis geometrinių sąvokų ir simbolių pažinimo ugdymas priešmokykliniame amžiuje

Geometrinių sąvokų formavimasis priešmokykliniame amžiuje prasideda nuo kūniškai ir jutimiškai patiriamos erdvės. Vaikas pirmiausia mato, kad daiktas rieda, neturi kampų, yra panašus į ratą ar lėkštę. Vėliau, mokytojui kryptingai organizuojant lyginimą ir įvardijimą, bendras požymis „apvalu“ tampa tikslesniu supratimu: skiriama, ar matomas tik kontūras, ar užpildyta plokštumos dalis. Dėl to apskritimo ir skritulio skirties ugdymas negali būti grindžiamas vien apibrėžimo pasakymu. Vaikui svarbu figūras matyti skirtingose situacijose, jas paliesti, konstruoti, lyginti, žymėti ir aptarti savais žodžiais.

Ikmokyklinio ugdymo mokytojų požiūrio tyrimai rodo, kad geometrijos mokymas neretai susiaurinamas iki figūros pavadinimo įsiminimo, todėl vaikams gali pritrūkti sąvokos požymių supratimo (Kesicioğlu & Mart, 2022). Skaitinių ir geometrinių žinių plėtotės tyrimai pabrėžia nuoseklaus aktyvaus kartojimo ir kelių patyrimo būdų reikšmę: vienkartinis paaiškinimas nėra pakankamas, jeigu vaikas neturi galimybės pats veikti su figūromis (Taborda-Osorio & Otálora, 2023). Aslan et al. (2024) taip pat nustatė, kad robotinio kodavimo veiklos gali stiprinti penkiamečių gebėjimą atpažinti ir apibūdinti geometrines formas, kai sąvoka siejama su veiksmu ir užduoties sprendimu.

Simbolių pažinimas šiame amžiuje taip pat turi būti siejamas su prasminga veikla. Pi ženklas priešmokykliniui dar nėra matematinės konstantos išraiška; pirmiausia jis tampa atpažįstamu vizualiui simboliui, kurį galima apvesti, sudėti iš detalių, rasti plakate ar susieti su skaičių seka 3–1–4.

¹³ Viktorija Baltakienė, viktorija.baltakiene@stud.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto Edukologijos katedros Pradinio ugdymo pedagogikos studijų programos studentė.

¹⁴ dr. Renata Kondratavičienė, r.kondrataviciene@pdf.viko.lt, Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakulteto Edukologijos katedros docentė (vadovė).

Toks simbolio vartojimas leidžia vaikui kurti prasmę ne per abstraktų aiškinimą, o per kartojimą skirtinguose kontekstuose.

Pi dienos veiklose ši teorinė nuostata buvo realizuota per formų lyginimą, apvalių daiktų tyrinėjimą, tuščio kontūro ir užpildytos figūros atskyrimą, Pi ženklo dėliojimą ir 3–1–4 sekos stebėjimą. Vaikų vartotos kalbinės atramos – „pilnas“, „sotus“, „tuščias“ – rodo, kad sąvoka pradėjo veikti jų pačių kalboje. Nors šie pasakymai nėra formalūs matematiniai apibrėžimai, priešmokykliniame amžiuje jie svarbūs kaip tarpinė pakopa tarp jutiminio patyrimo ir tikslesnio sąvokos supratimo (žr. 1 pav.).



1 pav. Geometrinių sąvokų ir simbolių pažinimo veiklos
Šaltinis: sudaryta autorės pagal projekto veiklų nuotraukas, 2026

1 paveiksle matyti, kad geometrinių sąvokų ir simboliai vaikams buvo pristatomi per kelias tarpusavyje susijusias patirtis: formų konstravimą, skaitmeninę užduotį, Pi ženklo atpažinimą ir 3–1–4 sekos dėliojimą. Tokia veiklų įvairovė pagrindžia pirmojo uždavinio nuostatą, kad priešmokykliniame amžiuje sąvokų mokymasis turi būti patyriminis ir daugiamodalis.

Edukacinė robotika, komandų sekos ir įtraukus dalyvavimas

Ankstyvasis algoritminis mąstymas priešmokykliniame ugdyme reiškiasi ne formaliu programavimu, o gebėjimu suprasti veiksmų tvarką, kryptį, seką ir pasekmę. Edukacinis robotukas tampa prasmingas tada, kai padeda vaikui pamatyti savo sprendimą: vaikas numato komandą, patikrina robotuko judėjimą, pastebi klaidą ir koreguoja seką. Taip klaida tampa mokymosi proceso dalimi, o ne tik neteisingu rezultatu.

Sisteminės apžvalgos rodo, kad robotikos veiklos ankstyvajame ugdyme veiksmingiausios tada, kai jos yra trumpos, žaidybinės, aiškiai struktūruotos ir susietos su vaikui suprantama užduotimi (Bakala et al., 2021; Macrides et al., 2022). Gerosa et al. (2022) pabrėžia vaikų įsitraukimo reikšmę kompiuterinio mąstymo rezultatams, o Zeng et al. (2023) ankstyvojo kompiuterinio mąstymo struktūroje akcentuoja problemos skaidymą, sekų kūrimą ir sprendimo tikrinimą. Leung et al. (2024) papildo šią perspektyvą teigdami, kad vaikai žinias konstruoja veikdami, tikrindami ir koreguodami savo sprendimus.

Įtraukties požiūriu svarbu, kad technologinė veikla nebūtų prieinama tik tiems vaikams, kurie greitai kalba ar lengvai paaiškina sprendimą žodžiais. Vaikams, turintiems specialiųjų ugdymosi

poreikių, padeda vaizdinės kortelės, lėtesnis tempas, porinis darbas, judesio užduotys ir galimybė atsakyti veiksmu. Naujausi įtraukios STEAM pedagogikos tyrimai pabrėžia kelių dalyvavimo būdų svarbą, o skaitmeninių technologijų taikymo specialiųjų poreikių vaikams apžvalgos rodo, kad technologijos turi būti siejamos su aiškiu ugdymo tikslu ir pedagogine parama (Mullick et al., 2025; Wyeth et al., 2023).

Šiame tyrime „gyvojo roboto“ metodas buvo taikytas kaip tarpinė grandis tarp kūno judesio ir robotuko komandos. Vaikas pirmiausia pats išgyveno seką – ėjo pirmyn, sukosi į kairę ar dešinę, sustojo, o tik po to komandą perkėlė robotukui. Toks kelias atliepia antrojo uždavinio teorinę logiką: algoritminio mąstymo pradmenys formuojasi tada, kai vaikas gali veiksmą numatyti, atlikti, patikrinti ir, prireikus, koreguoti.

Tyrimo metodai ir sąlygos

Empiriniam tyrimui pasirinktas mišrusis aprašomasis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas. Metodologiniu požiūriu jis suprantamas kaip mažos apimties pedagoginės intervencijos analizė: tyrimu nesiekta įrodyti universalios STREAM veiklų veiksmingumo visoms priešmokyklinėms grupėms, bet siekta pagrįstai parodyti, kaip vienoje realioje grupėje kito vaikų gebėjimai. Dėl to kiekybiniai rodikliai naudoti pokyčio kryptį ir dydžiui matyti, o kokybiniai duomenys – paaiškinti, kokios veiklos atramos padėjo arba nepadėjo vaikams mokytis (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Tyrimo metodologinis pagrindimas

Aspektas	Aprašas
Tyrimo strategija	Mišrusis aprašomasis vienos priešmokyklinės grupės atvejo tyrimas.
Tyrimo laikas ir kontekstas	2026 m. kovo 12–21 d.; Pi dienos STREAM veiklų ciklas priešmokyklinėje grupėje.
Dalyviai	20 vaikų, 5–6 metų amžiaus; 4 vaikai turėjo specialiųjų ugdymosi poreikių.
Duomenų šaltiniai	Projekto aprašas, trijų etapų stebėjimo protokolai, vaikų darbų pavyzdžiai, vaikų pasakymai ir pedagoginė refleksija.
Duomenų rinkimo instrumentai	Struktūruoti stebėjimo protokolai su 0–3 balų skale, pedagoginės refleksijos lapas, vaikų darbų ir veiklų dokumentavimas.
Duomenų analizė	Rodiklių vidurkių ir dažnių palyginimas, kokybinė turinio analizė.
Etika ir ribotumai	Duomenys pateikti apibendrintai, vaikų vardai nenaudoti; tyrimas ribojamas vienos grupės ir trumpo projekto laikotarpio.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal projekto aprašą, stebėjimo protokolus ir pedagoginę refleksiją, 2026.

Projektas organizuotas kaip nuosekli veiklų seka: apvalių daiktų tyrinėjimas, apskritimo ir skritulio lyginimas, Pi ženklo ir 3–1–4 sekos pažinimas, „gyvojo roboto“ žaidimas, komandų kortelių dėliojimas ir edukacinio robotuko maršrutų planavimas. Tokia eiga pasirinkta tam, kad technologinė veikla tęstų ankstesnį formų ir simbolių tyrinėjimą, o ne būtų atskiras, tik išoriškai patrauklus užsiėmimas.

Duomenys rinkti trimis etapais: projekto pradžioje, projekto metu ir projekto pabaigoje. Stebėjimo protokolai nebuvo laisvi mokytojos užrašai – jie sudaryti pagal iš anksto numatytus požymius: geometrinių sąvokų supratimą, simbolių atpažinimą, komandų sekų sudarymą, skaitmeninių priemonių naudojimą, bendradarbiavimą ir refleksiją. Pradiniame etape taikyti 9 rodikliai, tarpiniame ir baigiamajame – po 10 rodiklių. Visi rodikliai vertinti 0–3 balų skale: 0 – gebėjimas nepastebimas net su pagalba; 1 – veikimas galimas tik su nuolatine pagalba arba spėjant; 2 – veikimas atliekamas su paviene pagalba, vaizdine ar žodine atrama; 3 – gebėjimas pasireiškia savarankiškai ir nuosekliai. Iš viso analizuota 580 rodiklių reikšmių. Vertinimą atliko projekto autorė, todėl išlieka mokytojo stebėjimui būdinga subjektyvumo riba, tačiau ją mažino vienoda balų skalė, trijų etapų lyginimas ir kiekybinių duomenų siejimas su pedagogine refleksija. Kadangi kai kurie rodikliai etapais nebuvo visiškai tapatūs, rezultatai interpretuojami kaip vienos grupės mokymosi kryptis, o ne kaip visai populiacijai apibendrinamas priežastinis ryšys (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Stebėjimo protokolų struktūra

Etapas	Protokolo paskirtis	Stebėjimo sritys ir analizė
Pradinis stebėjimas	Nustatyti pradinę vaikų patirtį prieš integruotas STREAM veiklas.	Apvalių formų atpažinimas; apskritimo ir skritulioskirties bandymai; simbolių pažinimas; žymėjimas; bendradarbiavimas.
Tarpinis stebėjimas	Fiksuoti mokymosi eigą ir vaikų naudojamas atramas.	Pi ženklo ir 3–1–4 sekos atpažinimas; komandų sekos su pagalba; robotuko naudojimas; porinis darbas; klaidos taisymas.
Baigiamasis stebėjimas	Įvertinti savarankiškumo lygį projekto pabaigoje.	Savarankiškas skirties paaiškinimas; komandų sekos; skaitmeninės priemonės naudojimas; bendradarbiavimas; trumpa refleksija.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal stebėjimo protokolus ir pedagoginę refleksiją, 2026.

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybos Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairėmis (2024), straipsnio rengimo etape tekstinės struktūros peržiūrai ir kalbinei redakcijai buvo naudota aukštosios mokyklos suteikta „Microsoft Copilot“ priemonė, integruota į „Microsoft Office 365“ aplinką. Ji nebuvo naudota duomenims rinkti, statistiniams skaičiavimams atlikti ar empiriniams rezultatams generuoti. Už galutinę teksto versiją, rezultatų interpretaciją ir citavimo tikslumą atsako autorės.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Rezultatai analizuoti siejant kiekybinius rodiklių pokyčius su kokybinėmis pedagoginės refleksijos ir vaikų pasakymų temomis. Labiausiai kito tie gebėjimai, kuriuos vaikai galėjo pamatyti, paliesti, išbandyti ar iš karto patikrinti veikloje. Ten, kur reikėjo platesnio žodinio apibendrinimo, kaita buvo lėtesnė. Ši skirtis svarbi, nes leidžia matyti ne tik sėkmingus pokyčius, bet ir veiklų ribas (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Pagrindinių rodiklių kaita projekto metu

Sritis	Pradinė / tarpinė raiška	Baigiamoji raiška	Interpretacija
Apvalių formų atpažinimas	Pradžioje M = 1,90, projekto metu M = 2,95.	Pabaigoje M = 2,45.	Vaikai geriau grupavo apvalias formas, tačiau tikslumas priklausė nuo užduoties pobūdžio.
Apskritimo ir skritulio skirtis	Pradžioje savarankiškas paaiškinimas nefiksuotas.	Pabaigoje M = 2,75; skirtį paaiškino dauguma vaikų.	Ryškiausias pokytis siejamas su kontūro ir užpildytos figūros lyginimu.
Pi ženklas ir 3–1–4 seka	Pradžioje ir projekto metu M = 1,95.	Pabaigoje M = 2,45.	Simboliai geriau atpažinti tada, kai buvo dėliojami, žymimi ir kartojami veikloje.
Komandų sekos	Projekto metu M = 1,20.	Pabaigoje M = 2,30.	Vaikai savarankiškiau planavo kelių komandų sekas ir dažniau taisė konkretų žingsnį.
Skaitmeninė kompetencija ir bendradarbiavimas	Skaitmeninė kompetencija projekto metu M = 2,25; bendradarbiavimas svyravo.	Skaitmeninė kompetencija M = 2,95; bendradarbiavimas M = 2,75.	Robotukas tapo tikslinga priemone užduočiai atlikti; porinis darbas sustiprėjo projekto pabaigoje.

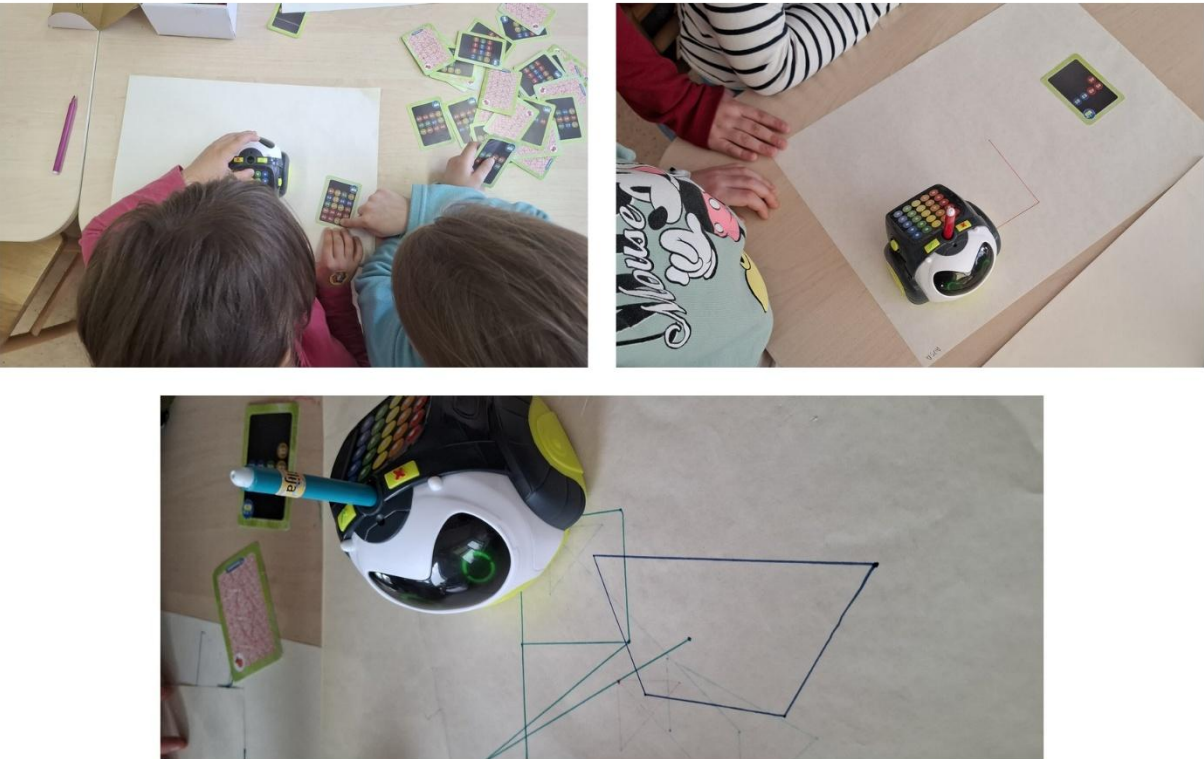
Pastaba. M – rodiklio vidurkis. Šaltinis: sudaryta autorės pagal stebėjimo protokolus, 2026.

Apskritimo ir skritulio skirties supratimas buvo ryškiausias pokytis. Pradžioje vaikai atpažino apvalumą, tačiau kontūro ir užpildytos figūros skirtis dar nebuvo aiški. Projekto pabaigoje dauguma vaikų jau galėjo paaiškinti, kuo skiriasi „tuščias“ apskritimas ir „pilnas“ skritulys. Svarbu tai, kad šis

paaiškinimas nebuvo vien mechaniškai pakartotas mokytojos sakinyse: vaikų kalboje atsirado jų pačių pasirinkti palyginimai, rodantys sąvokos supratimą.

Simbolių pažinimas augo santūriau negu geometrinės skirties supratimas. Pi ženklą ir 3–1–4 seką vaikai geriau atpažino tada, kai patys juos dėliojo, žymėjo, ieškojo plakatuose ir naudojo savo darbuose. Tai rodo, kad simbolis priešmokykliniame amžiuje tampa suprantamesnis ne tada, kai apie jį daug aiškinama, o tada, kai jis kartojasi prasmingoje veikloje.

Komandų sekų sudarymas pradžioje buvo sudėtingas, nes reikėjo išlaikyti veiksmų tvarką, kryptį ir numatyti pasekmę. Projekto pabaigoje dalis vaikų jau grįždavo prie konkretaus netikslaus žingsnio, o ne pradėdavo visą maršrutą iš naujo. Šis pokytis svarbus ugdymo požiūriu: vaikas ima suprasti, kad klaida nėra veiklos pabaiga, bet ženklas peržiūrėti planą (žr. 2 pav.).



2 pav. Robotuko maršruto planavimas ir komandų sekų tikrinimas
Šaltinis: sudaryta autorės pagal projekto veiklų nuotraukas, 2026

2 paveiksle užfiksuotos situacijos rodo, kad komandų sekos buvo mokomasi planuojant, bandant ir tikslinant robotuko judėjimą. Robotukas šiame tyrime veikė ne kaip technologinė naujovė savaime, o kaip priemonė, padedanti vaikui pamatyti ryšį tarp komandos, veiksmo ir rezultato.

Bendradarbiavimas kito netolygiai: robotikos užduotyse vaikams reikėjo dalytis priemone, tartis dėl krypties, laukti eilės ir priimti draugo pasiūlymą. Iš pradžių tai kėlė įtampą, tačiau vėliau daugiau vaikų grįžo prie bendro tikslo, siūlė sprendimus ir priėmė pagalbą. Specialiųjų ugdymosi poreikių turintiems vaikams padėjo tai, kad veikloje buvo galima dalyvauti ne vien kalbant, bet ir rodant, judant, renkantis korteles ar veikiant poroje (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Kokybinėje analizėje išryškėjusios temos

Tema	Ką ji parodė	Pavyzdžiai iš stebėjimų
Geometrinės skirties aiškėjimas	Vaikai atskyrė kontūrą nuo užpildytos figūros.	Skritulį vadino „pilnu“ arba „sočiu“, o apskritimą – „tuščiu“.
Simbolio susiejimas su veikla	Ženkloi geriau įsiminti per dėliojimą ir žymėjimą.	Pi ženklas atpažintas kortelėse, plakatuose ir vaikų darbuose.

Tema	Ką ji parodė	Pavyzdžiai iš stebėjimų
Sekos planavimas ir klaidos taisymas	Seka aiškėjo per judesį, maršrutą ir pakartotinį bandymą.	Robotukui nuvažiavus ne ten, vaikai keitė konkretų žingsnį.
Bendras veikimas	Iš pradžių kilo įtampa, vėliau stiprėjo tarimasis.	Vaikai dažniau dalijosi robotuku, laukė eilės ir siūlė draugui, ką spausti toliau.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal pedagoginę refleksiją ir stebėjimo protokolus, 2026.

Kokybiniai duomenys padėjo paaiškinti, kodėl ryškiausi pokyčiai atsirado konkrečiose srityse. Vaikai sąvokas ir sekas geriau suprato tada, kai galėjo jas susieti su vaizdu, judesiu, savo žodžiais ir bendru veikimu. Tyrimo hipotezė pasitvirtino iš dalies: tikslingai struktūruotos Pi dienos STREAM veiklos aiškiai palaikė apskritimo ir skritulio skirties supratimą, Pi ženklo bei 3–1–4 sekos atpažinimą ir komandų sekų sudarymą, tačiau refleksijos ir platesnio žodinio apibendrinimo gebėjimai augo lėčiau. Todėl projektas vertintinas kaip veiksmingas konkrečioms, veikloje patikrinamiems gebėjimams, bet ne kaip priemonė, vienodai stiprinanti visas priešmokyklinio amžiaus vaikų mokymosi sritis.

Išvados

1. Įgyvendinus pirmąjį uždavinį nustatyta, kad priešmokyklinio amžiaus vaikų geometrinių sąvokų ir simbolių pažinimas stiprėja tada, kai sąvoka pereina per vaiko veiksmą: lyginimą, konstravimą, judesį, vaizdą, kartojimą ir paties vaiko žodžiais kuriamą paaiškinimą. Todėl apskritimo, skritulio ir Pi ženklo ugdymas turi būti siejamas ne su ankstyvu formalių apibrėžimų mokymu, o su daugiamažodė patirtimi.
2. Įgyvendinus antrąjį uždavinį nustatyta, kad edukacinė robotika ir komandų sekos padeda ugdyti ankstyvąjį algoritminį mąstymą tada, kai vaikas gali numatyti veiksmų tvarką, ją išbandyti, pastebėti klaidą ir koreguoti sprendimą. Įtraukiam dalyvavimui ypač svarbios vaizdinės, judesio ir socialinės atmosferos, nes jos leidžia skirtingų gebėjimų vaikams prisidėti prie bendros užduoties ne vien žodiniu paaiškinimu.
3. Įgyvendinus trečiąjį uždavinį empiriškai nustatyta, kad Pi dienos STREAM veiklų ciklas sudarė sąlygas vaikų geometrinių sąvokų supratimo, simbolių pažinimo, komandų sekų taikymo, skaitmeninės kompetencijos ir įtraukaus dalyvavimo kaitai. Hipotezė pasitvirtino iš dalies: ryškiausi pokyčiai užfiksuoti apskritimo ir skritulio skirties, Pi ženklo bei 3–1–4 sekos atpažinimo ir komandų sekų sudarymo srityse, o refleksijos bei platesnio kalbinio apibendrinimo gebėjimai keitėsi lėčiau. Tyrimo rezultatai laikytini vienos grupės atvejo įžvalgomis, kurios pagrindžia tolesnių tyrimų ir tikslesnio metodinio planavimo poreikį.

Rekomendacijos

1. Remiantis pirmąja išvada, geometrinių sąvokų ir simbolių pažinimo veiklas rekomenduojama planuoti kaip kelių patirčių grandinę: vaikas turėtų lyginti, konstruoti, liesti, judėti, matyti simbolių skirtingose vietose ir kurti jam suprantamą paaiškinimą.
2. Remiantis antrąja išvada, robotikos veiklose rekomenduojama numatyti „gyvojo roboto“, komandų kortelių, porinio darbo ir klaidos taisymo žingsnius, kad seka vaikui būtų ne abstrakti instrukcija, o matomas ir koreguojamas veiksmų planas.
3. Remiantis trečiąja išvada, po STREAM veiklų rekomenduojama iš anksto skirti trumpą refleksijos laiką ir parengti aiškius klausimus, padedančius vaikams įvardyti, ką jie pastebėjo, ką keitė ir kodėl pasirinktas sprendimas buvo tinkamas.

Literatūra

1. Aslan, D., Dağaynası, S., & Ceylan, M. (2024). Technology and geometry: Fostering young children's geometrical concepts through a research-based robotic coding program. Education and Information Technologies, 29, 22699–22721. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12747-3>

2. Bakala, E., Gerosa, A., Hourcade, J. P., & Tejera, G. (2021). Preschool children, robots, and computational thinking: A systematic review. International Journal of Child-Computer Interaction, 29, 100337. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100337>

3. European Commission. (2025, November 18). Digital Education Action Plan: Policy background. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions/plan>

4. Gerosa, A., Koleszar, V., Tejera, G., Gómez-Sena, L., & Carboni, A. (2022). Educational robotics intervention to foster computational thinking in preschoolers: Effects of children’s task engagement. Frontiers in Psychology, 13, 904761. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904761>

5. Kesicioğlu, O. S., & Mart, M. (2022). The preschool teachers’ opinion on teaching geometry. Southeast Asia Early Childhood Journal, 11(2), 21–36. <https://doi.org/10.37134/saecj.vol11.2.2.2022>

6. Leung, S. K. Y., Wu, J., & Li, J. W. (2024). Children’s knowledge construction of computational thinking in a play-based classroom. Early Child Development and Care, 194(2), 208–229. <https://doi.org/10.1080/03004430.2023.2299405>

7. Lietuvos Respublikos akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnyba. (2024). Dirbtinio intelekto etiško naudojimo mokslo ir studijų procese gairės (Isakymas Nr. V-14). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/093f89e0072811ef8e4be9fad87afa59>

8. Macrides, E., Miliou, O., & Angeli, C. (2022). Programming in early childhood education: A systematic review. International Journal of Child-Computer Interaction, 32, 100396. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100396>

9. Mullick, J., Wang, Q., Vlcek, S., & Sikder, S. (2025). “The possibility of meeting the needs of all children”: A framework for enhancing inclusive STEAM pedagogy in early childhood settings. International Journal of Educational Research, 133, 102705. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102705>

10. OECD. (2023). Empowering young children in the digital age. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/50967622-en>

11. Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (2024). Priešmokyklinio ugdymo programa. <https://smsm.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/smm-svietimas/svietimas-priesmokyklinis-ugdymas/priesmokyklinio-ugdymo-programa>

12. Taborda-Osorio, H., & Otálora, Y. (2023). Effects of a 3-factor field intervention on numerical and geometric knowledge in preschool children. PLOS ONE, 18(11), e0290956. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290956>

13. UNESCO. (2026, March 14). International Day of Mathematics. <https://www.unesco.org/en/days/mathematics>

14. Wyeth, P., Kervin, L., Danby, S., Day, N., & Darmansjah, A. (2023). Digital technologies to support young children with special needs in early childhood education and care: A literature review. OECD Education Working Papers, No. 294. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/34f9d9e8-en>

15. Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023). Computational thinking in early childhood education: Reviewing the literature and redeveloping the three-dimensional framework. Educational Research Review, 39, 100520. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100520>

DEVELOPING PRE-PRIMARY CHILDREN’S GEOMETRIC CONCEPTS, SYMBOL RECOGNITION AND ALGORITHMIC THINKING THROUGH PI DAY STREAM ACTIVITIES

Summary. This article analyses how Pi Day-contextualized STREAM activities can support pre-primary children’s transition from intuitive recognition of round objects to a more accurate understanding of geometric concepts, symbols and simple command sequences. The relevance of the topic is grounded in educational documents emphasizing experiential, inclusive and competence-based learning, while the scientific novelty lies in combining early geometry, educational robotics, digital competence and inclusive STREAM pedagogy in one coherent sequence of classroom activities. The research problem emerged from a concrete educational situation: children could easily find round objects, but they still tended to use one general word for both a circle as an outline and a disk as a filled shape; they also needed adult support when planning several robot commands. The aim of the study was to reveal how Pi Day-contextualized STREAM activities support the development of geometric concept understanding, symbol recognition, early algorithmic thinking, digital competence and inclusion among 5–6-year-old children. A mixed-method descriptive case study was conducted in one pre-primary group. The study involved 20 children, including 4 children with special educational needs. Data were collected through a project description, three-stage observation protocols, children’s work samples, children’s utterances and the teacher’s reflective notes. Quantitative data were analysed using descriptive statistics, while qualitative data were examined through content analysis. The findings show that a clearly structured and experience-based STREAM activity cycle helped children distinguish a circle from a disk, recognize the π symbol and the 3–1–4 sequence in meaningful contexts, plan robot commands more independently and participate in shared tasks. Visual, verbal, movement-based and social supports were important for children with different abilities. The results are interpreted as insights from one group rather than as a generalized causal effect, but they are relevant for planning experiential, digital and inclusive mathematics learning in pre-primary education.

Keywords: pre-primary education; STREAM; geometric concepts; symbol recognition; algorithmic thinking

BALTŲ MITOLOGINIO PASAULIO PERSONAŽŲ ĮVAIZDŽIŲ DVIPRASMIŠKUMAS

Dominyka Čyvaitė¹⁵, Jovita Kuzė¹⁶, Violeta Dobrovolskienė¹⁷

Kauno kolegija

Anotacija. Mitologiniai personažai yra svarbi kultūrinio paveldo dalis, atspindinti visuomenės pasaulėžiūrą, vertybes ir simbolinio pasaulio suvokimą. Šiuolaikinėje vizualinėje kultūroje mitologiniai motyvai naudojami vis dažniau, tačiau jų interpretacijos neretai supaprastinamos, išryškinant tik estetinę raišką ar vieną dominuojančią personažo savybę. Kaip pažymi R. A. Segal (2020), mitai išlieka aktualūs ne tik kaip praeities pasakojimai, bet ir kaip reikšmių sistema, padedanti aiškinti žmogaus santykį su pasauliu. Baltų mitologijoje personažų veikimas dažnai yra dviprasmiškas – vienuose pasakojimuose jie pasirodo kaip žmogui palankios ir globojančios jėgos, kituose tampa grėsmingi, baudžiantys ar klaidinantys. Straipsnyje analizuojamas Laumės ir Velino personažų dviprasmiškumas bei jo perteikimas įvaizdžio raiškos priemonėmis. Tyrime taikyta mokslinės literatūros analizė ir anketinė apklausa. Literatūros analizė padėjo išskirti Laumės ir Velino simbolines reikšmes bei jų dviprasmiško veikimo bruožus. Anketinė apklausa siekta išsiaiškinti, kaip respondentai atpažįsta baltų mitologinius personažus ir ar pastebi jų dviprasmiškumą. Nustatyta, kad Laumė mitologiniuose šaltiniuose siejama su gamta, vaikų globa, vaisingumu ir paklydusių keliautojų vedimu, tačiau kartu gali būti pavojinga, klaidinanti ar baudžianti būtybė. Velinas ankstyvojoje baltų mitologijos tradicijoje siejamas su požemio pasauliu, gyvulių globa, linkmybėmis, paslėptais turtais bei žmogaus išbandymais, tačiau taip pat pasirodo kaip gundytojas ir klaidintojas. Atlikta anketinė apklausa atskleidė, kad respondentai mitologinius personažus dažnai sieja tik su viena jų funkcija – teigiama arba neigiama, todėl jų dviprasmiškumas ne visada lengvai atpažįstamas. Gauti duomenys panaudoti kuriant Laumės ir Velino įvaizdžius, kuriais siekiama perteikti baltų mitologinio pasaulio personažų dviprasmiškumą. Šiame straipsnyje vizualinė interpretacija suprantama kaip būdas įvaizdžio dizaino sprendimais atskleisti platesnes Laumės ir Velino reikšmes bei aktualizuoti baltų mitologijos personažus šiuolaikinės vizualinės kultūros kontekste.

Reikšminiai žodžiai: baltų mitologija, dviprasmiškumas, įvaizdžio dizainas, Laumė, Velinas

Įvadas

Mitologija nuo seno buvo svarbi pasaulio suvokimo sistema, padėjusi žmogui aiškinti gamtos reiškinius, santykį su aplinka ir kultūrinius procesus. Mituose atsispindi visuomenės vertybės, pasaulėžiūra ir simbolinis mąstymas, leidžiantis suprasti, kaip bendruomenės aiškino pasaulio tvarką, žmogaus vietą joje ir ryšį su gamta (Doty, 2023). Baltų mitologijos tematika plačiai nagrinėta N. Vėliaus (1983, 1987, 1996, 1997), G. Beresnevičiaus (2004), M. Gimbutienės (1994, 2002) ir D. Razausko (2011) darbuose. Tarp juose aptariamų temų yra baltų mitologinių personažų funkcijos, simbolinės reikšmės, sąsajos su gamta, žmogaus pasaulėžiūra ir religine sistema.

Nors šiandien mitologija nebėra pagrindinis pasaulio aiškinimo būdas, jos motyvai gali būti pasitelkiami kultūrinei atminčiai išsaugoti ir aktualizuoti. Menininkams interpretuojant mitologiją, tradicinė kultūra įgauna naujas formas ir reikšmes, kurios padeda kurti bei palaikyti kultūrinę ir nacionalinę tapatybę (Kencis, 2024). Šiuolaikinėje vizualinėje kultūroje vaizdas tampa svarbia pasaulio pažinimo, komunikacijos ir kultūrinių reikšmių perteikimo forma. Per vizualines reprezentacijas auditorija ne tik gauna informaciją, bet ir interpretuoja kultūrinius reiškinius bei formuoja jų supratimą (Bae-Dimitriadis, 2024). Dėl šios priežasties mitologiniai motyvai vis dažniau interpretuojami fotografijoje, madoje, iliustracijoje ir kine (Entwistle, 2015; Barash, 2021). Įvaizdžio dizaino priemonės leidžia vizualiai interpretuoti mitologinius personažus ir atskleisti jų simbolines reikšmes bei dviprasmiškumą.

Problema. Kaip įvaizdžio raiškos priemonėmis perteikti baltų mitologinio pasaulio personažų dviprasmiškumą?

Tikslas. Išanalizuoti baltų mitologinių personažų Laumės ir Velino dviprasmiškumą ir, remiantis tyrimo rezultatais, sukurti jų perteikiančius įvaizdžius.

Tyrimo objektas: baltų mitologinių personažų Laumės ir Velino įvaizdžiai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti baltų mitologinio pasaulio personažų Laumės ir Velino simbolines reikšmes bei vizualinius bruožus, siekiant atskleisti jų įvaizdžių dviprasmiškumą.
2. Atlikti tyrimą, siekiant išsiaiškinti, ar žmonės žino ir atpažįsta baltų mitologinius personažus bei ar pastebi jų dviprasmiškumą.
3. Atskleisti baltų mitologinio pasaulio personažų dviprasmiškumą įvaizdinėje meninėje fotosesijoje.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė ir anketinė apklausa. Literatūros analizė padėjo išskirti Laumės ir Velino simbolines reikšmes bei jų dviprasmiško veikimo bruožus. Anketinė apklausa siekta išsiaiškinti, kaip respondentai atpažįsta baltų mitologinius personažus ir ar pastebi jų dviprasmiškumą. Tyrimo duomenys panaudoti kuriant Laumės ir Velino įvaizdžius, kuriais siekiama perteikti baltų mitologinio pasaulio personažų dviprasmiškumą.

1. Baltų mitologinių personažų dviprasmiškumas ir jo raiška

Baltų mitologija yra svarbi baltų pasaulėžiūros dalis, atspindinti žmogaus santykį su gamta, aplinka ir antgamtinio pasauliu. Mitologiniai vaizdiniai ilgą laiką buvo perduodami žodine forma per sakmes, dainas ir ritualus, todėl personažų bruožai nebuvo griežtai apibrėžti ir laikui bėgant kito. Dėl šios priežasties mitologiniai personažai dažnai įgyja nevienareikšmišką aiškinimą ir skirtinguose pasakojimuose gali būti suvokiamos nevienodai. N. Vėliaus (1996) teigimu, lietuvių mitologinių personažų veikimas dažnai nėra vienareikšmis, nes tas pats personažas skirtinguose pasakojimuose gali būti ir žmogui palankus, ir grėsmingas.

Baltų pasaulėžiūroje dažniausiai išskiriamos trys pagrindinės sferos: dangaus, žemiškoji ir požemio. Toks skirstymas padeda suprasti mitologinio pasaulio sandarą ir personažų funkcijas. Pasak N. Vėliaus (1987), šios sferos atspindi skirtingas žmogaus santykio su pasauliu formas, tačiau jų ribos nėra griežtos. Tas pats personažas gali būti siejamas su keliomis sritimis ir skirtinguose pasakojimuose įgyti nevienodas reikšmes. Dangaus sfera dažniausiai siejama su šviesa, gamtos stichijomis ir pasaulio tvarka, žemiškoji su kasdieniu žmogaus gyvenimu, derlingumu ir gamta, o požemio pasaulis su mirtimi, vėlėmis ir atsinaujinimo ciklais (Beresnevičius, 2004; Vėlius, 2004).

Laumė priskiriama žemiškajai sferai ir laikoma tarpine figūra tarp žmogaus bei gamtos pasaulio. Ji siejama su vandens telkiniais, miškais, vaisingumu, likimu ir kasdieniu gyvenimu (Gimbutienė, 1994; Vėlius, 1997). Laumės skirtinguose pasakojimuose gali atlikti skirtingus vaidmenis. Jos gali globoti vaikus, padėti buityje ar rūpintis derliumi, tačiau taip pat gali bausti už nepagarbų elgesį ar klaidinti žmogų (Vėlius, 1997). Tikėta, kad laumės gali ne tik rūpintis apleistais vaikais, bet ir juos atimti ar užburti motiną gimdymo metu (Vėlius, 1996). Toks veikimo kontrastas leidžia laumes suvokti kaip personažus, kurių santykis su žmogumi priklauso nuo situacijos ir aplinkybių.

Laumės išvaizda mitologiniuose pasakojimuose nėra vienareikšmė. Skirtinguose šaltiniuose ji apibūdinama įvairiai – kaip graži moteris, sena būtybė ar neįprastų išorinių bruožų turinti antgamtinė figūra. Kai kuriuose pasakojimuose minimi ilgi plaukai, ilgos krūtys ar kiti išskirtiniai bruožai, pabrėžiantys jos neįprastą ir antgamtinę prigimtį (Vėlius, 1996). Kadangi autentiškų Laumės vaizdinių nėra išlikę, šiuolaikinis jos įvaizdis dažniausiai formuojamas per menines interpretacijas (žr. 1 pav.).

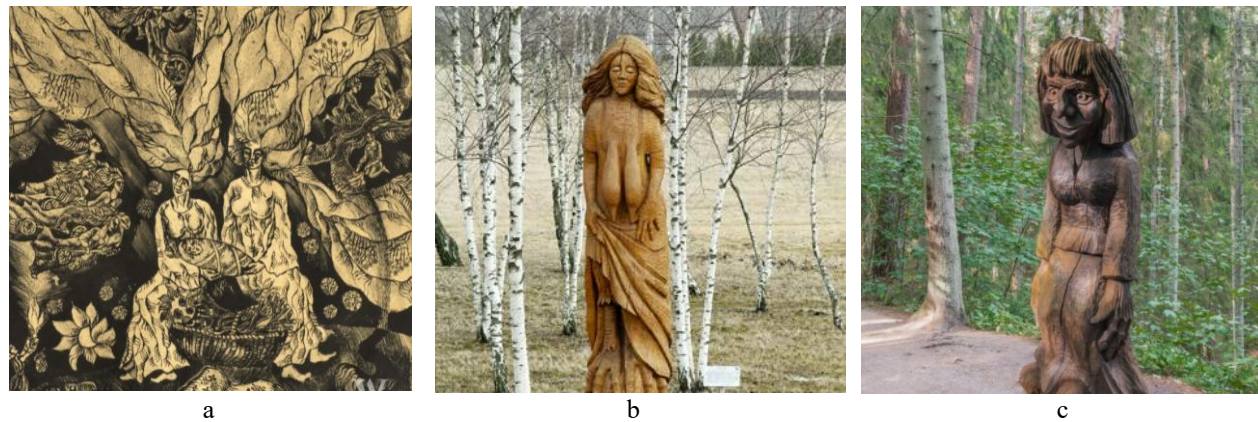
Velinas laikomas vienu svarbiausių požeminio pasaulio personažų baltų mitologijoje. Jis siejamas su mirusiųjų pasauliu, žmogaus išbandymais ir chaoso jėgomis (Razauskas, 2011; Vėlius, 1987). Tačiau Velinas nėra suvokiamas tik kaip neigiama figūra. Jam priskiriama žemės lobių apsauga, gyvulių globa ir teisingumo atkūrimas baudžiant gobšius ar nedorus žmones (Gimbutienė, 2002; Vėlius, 1987). Dėl tokio prieštaringo veikimo Velinas laikomas vienu ryškiausių dviprasmiškų baltų mitologijos personažų. Įsigalėjus krikščionybei Velinas palaipsniui pradėtas tapatinti su piktaja dvasia, todėl ilgainiui jo įvaizdis ėgavo daugiau neigiamų reikšmių (Vėlius, 1987). Svarbi Velino simbolikos dalis siejama su gyvūnais ir gamtos elementais. Jis siejamas su jaučiu, ožiu, žalčiu, varna

¹⁵ **Dominyka Čyvaitė**, dominyka.cyv396@go.kauko.lt, Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakulteto Menų akademija, Įvaizdžio dizaino III kurso studentė, Menų sritis, Dizaino kryptis.

¹⁶ **Jovita Kuzė**, jovita.kuze@kaunokolegija.lt, Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakulteto Menų akademija, lektorė, Menų sritis, Dizaino kryptis (vadovė).

¹⁷ **Violeta Dobrovolskienė**, violeta.dobrovolskiene@kaunokolegija.lt, Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakulteto Menų akademija, lektorė, Menų sritis, Dizaino kryptis (vadovė).

ir vandeniui, o pelkės, raistai bei akmenys laikyti jo buveinėmis (Beresnevičius, 2004; Razauskas, 2011; Vėlius, 1987). Velinas taip pat laikytas naminių gyvulių, ypač arklių ir jaučių, globėju, todėl jam aukota siekiant užtikrinti gyvulių gerovę (Vėlius, 1987).



1 pav. Laumės vaizdavimas: a – Vėliuvienė, A. R. (1972). *Laumės* [litografija]. <https://www.menorinka.lt/kuriny/10643>; b – Budzinauskas, Ž. (2014). *Laumė* [fotografija]. <https://www.skrastas.lt/atolankos/tautos-gyvasties-pamoka>; c – Venckus, R. (1980). *Laumė / Geroji ragana* [skulptūra]. <https://www.raganukalnas.lt/lt/Skulpturos/laume-geroji-ragana/58>.

Velino išvaizda nėra tiksliai apibrėžta. Vėlius (1987) jį apibūdina kaip „šimtaveidį“ personažą, galintį nuolat keisti pavidalą. Skirtinguose pasakojimuose jis gali pasirodyti kaip žmogus, gyvūnas, paukštis ar kita būtybė. Dažnai Velinas vaizduojamas kaip muzikantas, kalvis arba paslaptinis keliautojas. Muzikanto įvaizdis siejamas su gebėjimu viloti ir klaidinti žmogų, nes jo muzika tampa priemone traukti bei pamažu nutolinti nuo įprasto pasaulio (Beresnevičius, 2004; Vėlius, 1987). Vėlesnėse interpretacijose Velinas dažnai įgyja gyvūniškų bruožų, tokių kaip ragai, kanopos ar uodega (Razauskas, 2011). Šiuolaikinėse meninėse interpretacijose jo gebėjimas keisti pavidalus taip pat išlieka svarbia vizualinio vaizdavimo dalimi (žr. 2 pav.).



2 pav. Velino vaizdavimas: a – Yolo.lt. (n. d.). *Velinas* [ilustracija]. <https://www.yolo.lt/baltu-dievai/velinas-retai-minimas-taciau-vienas-is-svarbiausiu-baltu-dievu-kurio-svente-placiai-minima-ir-siandien-kas-jis/>; b,c – asmeninis archyvas. (2026). *Velnių muziejaus eksponatai* [fotografijos].

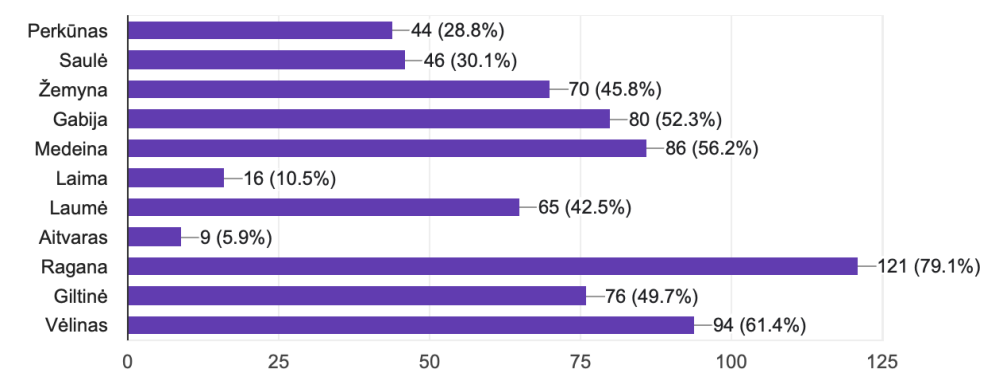
Apibendrinant galima teigti, kad Laumės ir Velino vaizdiniai baltų mitologijoje nėra vienareikšmiai. Laumė siejama su gamta, globa, vaisingumu ir vandens pasauliu, tačiau kartu gali būti klaidinanti ar baudžianti. Velino palankesni bruožai siejami su gyvulių globa, žemės turtų saugojimu, teisingumo atkūrimu, pramogomis ir tarpininkavimu, o grėsmingesni – su gundymu, klaidinimu ir žmogaus išbandymu. Šie bruožai tampa pagrindu Velino dviprasmiškumui perteikti kuriamuose įvaizdžiuose.

2. Anketinės apklausos metodologija ir rezultatų analizė

Tyrimui taikytas kiekybinis empirinis metodas – anketinė apklausa. Ja siekta išsiaiškinti, kaip respondentai atpažįsta baltų mitologijos personažus, kaip suvokia jų dviprasmiškumą ir kokias vizualines asociacijas sieja su jų interpretavimu įvaizdžio dizaine. Anketinė apklausa pasirinkta todėl, kad leidžia sistemingai surinkti ir apibendrinti respondentų atsakymus (Brace, 2018; Creswell, 2014). Tyrimo imtį sudarė 156 respondentai. Anketa platinta socialiniuose tinkluose „Instagram“, „Facebook“ ir elektroniniu paštu. Tyrimo metu laikytasi etikos principų: ji buvo anoniminė, asmens duomenys nebuvo renkami, o gauti duomenys naudoti tik akademiniams tikslams.

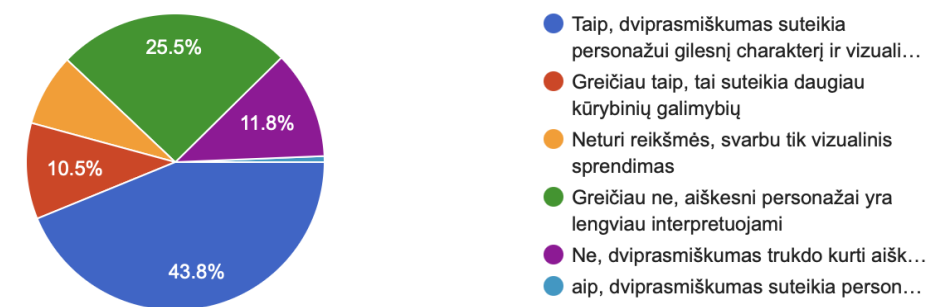
Pirmiausia buvo analizuojami respondentų demografiniai duomenys. Tyrimo dalyvavo 156 respondentai, iš kurių didžiausią dalį sudarė 21–25 metų amžiaus grupė – 60 % apklaustųjų. 16–20 metų respondentai sudarė 23,6 %, o kitų amžiaus grupių dalyviai buvo mažiau aktyvūs. Taip pat nustatyta, kad 80 % tyrimo dalyvių sudarė moterys, o 20 % vyrai. Gauti duomenys rodo, kad tyrimo rezultatai labiausiai atspindi jaunesnės, skaitmeninėje erdvėje aktyvios auditorijos požiūrį.

Analizuojant baltų mitologijos personažų atpažįstamumą nustatyta, kad geriausiai respondentams žinomas personažas buvo Ragana (79,1 %). Vėliną pažymėjo 61,4 % apklaustųjų, Medėiną 56,2 %, Gabiją 52,3 %, Giltinę 49,7 %, Žemyną 45,8 %, o Laumę 42,5 % (žr. 3 pav). Mažiausiai žinomi personažai buvo Saulė (30,1 %), Perkūnas (28,8 %), Laima (10,5 %) ir Aitvaras (5,9 %). Gauti rezultatai rodo, kad respondentams geriau atpažįstami personažai, turintys aiškesnes kultūrinės ar vizualines asociacijas.



3 pav. Baltų mitologijos personažų atpažįstamumas

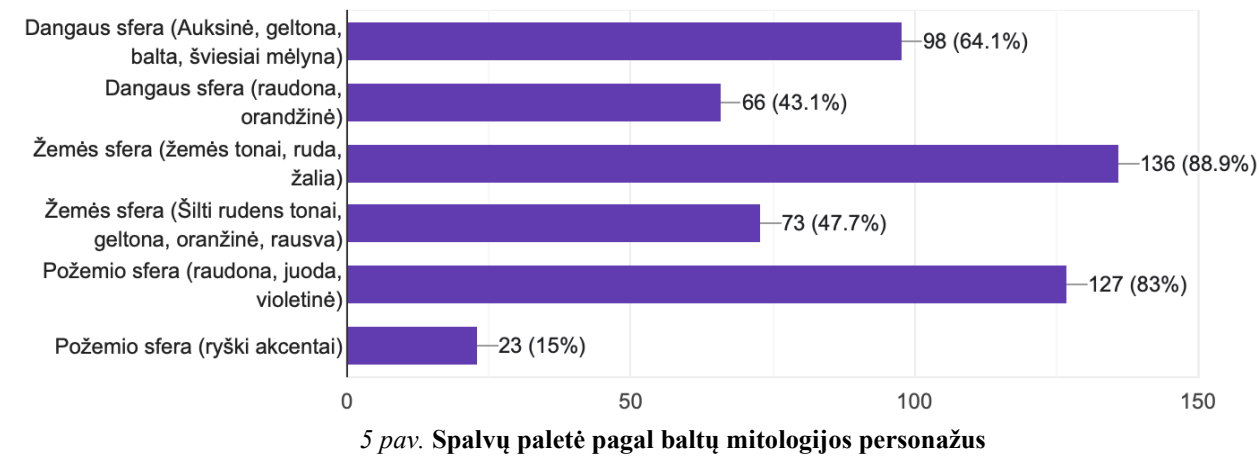
Toliau buvo vertinama respondentų nuomonė apie baltų mitologijos personažų dviprasmiškumą. Tyrimo duomenys parodė, kad didžioji dalis apklaustųjų (48,1 %) šios savybės nepastebėjo, tačiau 27,3 % respondentų nurodė ją atpažįstantys kai kurių personažų atveju, o 16,9 % teigė, kad dviprasmiškumas yra būdingas baltų mitologijai (žr. 4 pav). 7,8 % respondentų šiuo klausimu nuomonės neturėjo. Rezultatai rodo, kad personažų dviprasmiškumas respondentams nėra savaime aiškus ir ne visada lengvai atpažįstamas.



4 pav. Respondentų nuomonė apie personažų dviprasmiškumą

Analizuojant respondentų nuomonę apie spalvines asociacijas nustatyta, kad skirtingoms baltų mitologijos sferoms priskiriamos skirtingos spalvinės gamos (žr. 5 pav). Žemės sfera dažniausiai sieta su žemės tonais, rudomis ir žaliomis spalvomis (88,9 %), taip pat su šiltomis rudens atspalviais – geltona, oranžine ir rausva (47,7 %). Požemio sfera daugiausia sieta su raudona, juoda ir violetine

spalvomis (83 %), o dangaus sfera su auksine, geltona, balta ir šviesiai mėlyna spalvomis (64,1 %). Rezultatai parodė, kad respondentai skirtingas mitologines sferas sieja su skirtingomis spalvomis.



Analizuojant respondentų nuomonę apie mitologinių personažų vizualinės raiškos meninę stilistiką nustatyta aiški tendencija – net 93,5 % respondentų pasirinko tamsią, dramatišką estetiką kaip tinkamiausią baltų mitologijos personažų vizualizavimui. Gamtišką, organišką stilistiką, apimančią natūralias medžiagas ir tekstūras, pasirinko 44,4 % respondentų, minimalistinę, šiuolaikinę estetiką – 15 %, o haute couture estetiką – 7,2 % apklaustųjų. Gauti rezultatai rodo, kad respondentai baltų mitologijos personažus dažniausiai sieja su dramatiška ir kartu gamtiška vizualine raiška.

Apibendrinant galima teigti, kad anketinė apklausa atskleidė nevienodą respondentų baltų mitologijos personažų pažinimą ir skirtingą jų dviprasmiškumo suvokimą. Respondentai mitologines sferas siejo su skirtingomis spalvomis: žemiškąją – su žaliais ir rudais tonais, požemio – su juoda, raudona ir violetine, dangaus – su šviesiais, auksiniais ir mėlynais atspalviais. Taip pat išryškėjo tamsios, dramatiškos ir gamtiškos stilistikos pasirinkimas.

3. Kūrybinio rezultato aprašymas

Laumės įvaizdis „Paklydusiųjų šviesa“ (žr. 6 pav., a) remiasi teigiama Laumės charakterio interpretacija. Kuriant šį įvaizdį pasirinkti raktiniai žodžiai: atsakingumas, likimas, ribiškumas, tarpininkavimas ir vanduo. Vizualiniame sprendime siekta perteikti paslaptinę ir globėjišką personažo pusę. Šaltas mėlynas apšvietimas bei ilgi šviesūs plaukai pasirinkti kaip pagrindiniai elementai, padedantys kurti antgamtiškumo įspūdį. Judantys plaukai ir šviesos kryptis formuoja lengvumo bei judėjimo pojūtį, todėl Laumė vaizduojama kaip globojanti, lydinti ir tarsi kryptį rodanti figūra. Įvaizdis „Už ribos“ (žr. 6 pav., b) atskleidžia kitą Laumės pusę. Kuriant šį įvaizdį pasirinkti raktiniai žodžiai: kerštas, klaidinimas, pavojus, ritualas ir tamsa. Išlaikomi tie patys pagrindiniai elementai – ilgi šviesūs plaukai ir šaltas koloritas, tačiau jų reikšmė pakinta. Šiame įvaizdyje plaukai tampa dominuojančia ir žmogų apgaubiančia forma, kuri nebekuria saugumo pojūčio, o veikia kaip ribojantis ir klaidinantis elementas. Susivijusios plaukų gijos ir niūresnė nuotaika padeda perteikti pavojų bei nežinomybės jausmą.

Velino įvaizdis „Nematomas veidas“ (žr. 7 pav., a) remiasi teigiamąja jo charakterio interpretacija. Kuriant įvaizdį pasirinkti raktiniai žodžiai: paslaptis, gundymas, tarpininkavimas, nepastovumas ir atsakingumas. Vizualiniame sprendime siekta perteikti Velino kaip tarpininko tarp skirtingų pasaulių vaidmenį, pabrėžiant jo ryšį su ribinėmis erdvėmis ir perėjimu tarp skirtingų tikrovės plotmių. Pasikartojantys figūros kontūrai sukuria daugialypiškumo ir nuolatinės kaitos įspūdį, kuris siejamas su mitologijoje aptariamu Velino gebėjimu keisti pavidalus. Dalinai paslėptas veidas sustiprina paslapties ir neapibrėžtumo pojūtį. Įvaizdis „Gundytojas“ (žr. 7 pav., b) atskleidžia grėsmingesnę Velino interpretaciją.



6 pav. Laumės įvaizdžių interpretacijos: a – „Paklydusiųjų šviesa“; b – „Už ribos“ (Elementai generuoti naudojant dirbtinį intelektą)



7 pav. Velino įvaizdžių interpretacijos: a – „Nematomas veidas“; b – „Gundytojas“

Šiam įvaizdžiui pasirinkti raktiniai žodžiai: spąstai, išbandymas, nelaimės, chaosas ir mirtis. Kompozicijoje pagrindinis dėmesys skiriamas modelio kūno pozai ir rankos, ant kurios delno nupieštas smuiko raktas, judesiui. Tai iliustruoja siūlomą kvietimą į šlovės pasaulį bei gundymo jį

priimti įspūdį. Raudonas apšvietimas sustiprina įtampą ir pavojų, o tamsus fonas kuria neapibrėžtos erdvės pojūtį. Taip Velinas perteikiamas kaip gundanti ir pavojinga figūra.

Išvados

1. Literatūros analizė atskleidė, kad baltų mitologinio pasaulio personažai pasižymi daugialypėmis simbolinėmis reikšmėmis ir nėra vienareikšmiai. Laumės ir Velino vaizdiniuose išryškėja žmogui palankūs ir grėsmingi veikimo aspektai, o jų vizualiniai bruožai siejami su gamtos, požemio, pavidalo kaitos ir ribinių erdvių motyvais.
2. Atlikta anketinė apklausa atskleidė, kad respondentai atpažįsta dalį baltų mitologinių personažų, tačiau jų dviprasmiškumas ne visada aiškiai suvokiamas. Nors dalis apklaustųjų pastebi, kad tas pats personažas gali turėti skirtingus veikimo aspektus, beveik pusė respondentų šios savybės neatpažįsta. Taip pat nustatyta, kad respondentų spalvinės ir vizualinių sprendimų stilistinės asociacijos buvo panaudotos kuriant įvaizdžių nuotaiką, stilistiką ir bendrą vizualinę kryptį.
3. Remiantis literatūros analize ir anketinės apklausos rezultatais sukurti Laumės ir Velino įvaizdžiai, perteikiantys šių personažų dviprasmiškumą. Kiekvienas personažas interpretuotas per dvi priešingas veikimo puses: Laumė – kaip globojanti ir klaidinanti, Velinas – kaip tarpininkas ir gundytojas. Sukurti įvaizdžiai parodė, kad baltų mitologinių personažų dviprasmiškumą galima perteikti vizualinėmis raiškos priemonėmis, išryškinant skirtingą to paties personažo veikimą. Tokia interpretacija padeda šiuolaikinei auditorijai aiškiau atpažinti Laumės ir Velino simboliką, jų dviprasmišką veikimą ir kartu prisideda prie mitologinio paveldo aktualizavimo šiuolaikinėje vizualinėje kultūroje.

Literatūros sąrašas.

1. Bae-Dimitriadis, M. (2024). Teaching visual culture in the new digital mediascape. *Art Education*, 77(5), 8–15. <https://doi.org/10.1080/00043125.2024.2362119>
2. Barash, J. A. (2021). *Collective memory and the transformations of political myth in the era of the mass media. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 43(3), e61020. <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v43i3.61020>
3. Beresnevičius, G. (2004). *Lietuvių religija ir mitologija*. Tyto alba.
4. Brace, I. (2018). *Questionnaire design: How to plan, structure and write survey material for effective market research* (4th ed.). Kogan Page.
5. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
6. Doty, W. G. (2023). *Mythography: The study of myths and rituals*. University of Alabama Press
7. Entwistle, J. (2015). *The fashioned body: Fashion, dress and modern social theory* (2nd ed.). Polity Press.
8. Gimbutienė, M. (1994). *The living goddesses*. University of California Press.
9. Gimbutienė, M. (2002). *Baltai priešistoriniais laikais*. Mokslo.
10. Kėncis, T. (2024). Ethno-graphics: Folklore and Baltic printmaking in the period of late socialism. *Folklore: Electronic Journal of Folklore*, 93, 213–244. <https://doi.org/10.7592/FEJF2024.93.kencis>
11. Razauskas, D. (2011). *Iš baltų mitinio vaizdų*. Lietuvių literatūros ir tautosakos institutas.
12. Segal, R. A. (2020). *Myth: A very short introduction* (2nd ed.). Oxford University Press.
13. Vėlius, N. (1983). *Senovės baltų pasaulėžiūra*. Mintis.
14. Vėlius, N. (1987). *Chtoniškasis lietuvių mitologijos pasaulis: Folklorinio velnio analizė*. Vaga.
15. Vėlius, N. (1996). *Mitinės lietuvių sakmių būtybės*. Vaga.
16. Vėlius, N. (1997). *Baltų mitologijos pasaulis*. Lietuvių literatūros ir tautosakos institutas.
17. Vėlius, N. (2004). *Baltų religijos ir mitologijos šaltiniai* (T. 3). Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.

Summary. Mythological characters are an important part of cultural heritage, reflecting a society’s worldview, values, and understanding of the symbolic world. In contemporary visual culture, mythological motifs are increasingly used in various creative fields; however, their interpretations are often simplified by emphasizing only aesthetic qualities or a single dominant characteristic. Baltic mythology is distinguished by the ambiguity of its characters, who may appear as both benevolent and threatening figures depending on the context. This article analyses the ambiguity of the mythological characters Laumė and Velinas and explores how it can be conveyed through image design. The study employed scientific literature analysis and a questionnaire survey. The literature analysis was used to identify the symbolic meanings of Laumė and Velinas and the characteristics of their dual nature. The questionnaire survey aimed to determine whether respondents recognize Baltic mythological characters and perceive their ambiguity. The analysis revealed that Laumė is associated with nature, fertility, childcare, and guidance of lost travellers, but can also appear as a deceptive and punishing being. Velinas is linked to the underworld, livestock, hidden wealth, entertainment, and human trials, yet he is also portrayed as a tempter and deceiver. The survey results showed that respondents often associate mythological characters with only one aspect of their nature, either positive or negative, while their ambiguity is not always easily

recognized. Based on the findings, four image designs were created to represent the dual nature of Laumė and Velinas. The images reveal both benevolent and threatening aspects of the characters, highlighting the complexity of their symbolic meanings. The creative outcome demonstrates that image design can be used as a means of visually interpreting mythological characters and communicating their ambiguity to a contemporary audience. In this article, visual interpretation is understood as a way of revealing broader meanings of Laumė and Velinas through image design solutions and of actualising Baltic mythological characters within the context of contemporary visual culture.

Keywords: Baltic mythology, ambiguity, image design, Laumė, Velinas.

GAMTOS ESTETIKOS KAIP TVARUMO KOMUNIKACIJOS PRIEMONĖS TAKYMAS FORMUOJANT ASMENS ĮVAIZDĮ

Gabija Janutytė¹⁸, Jovita Dargienė¹⁹, Violeta Dobrovolskienė³

Kauno Kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjamos gamtos estetikos taikymo asmens įvaizdyje galimybės, siekiant vizualiai atskleisti žmogaus ir gamtos ryšį bei pabrėžti tvarumo tematiką. Temos aktualumą lemia didėjantis žmogaus veiklos poveikis aplinkai, biologinės įvairovės nykimas ir poreikis ieškoti veiksmingų aplinkosauginių problemų komunikavimo būdų. Tyrimo naujumą lemia žmogaus įvaizdžio pasitelkimas kaip vizualinės komunikacijos priemonės, leidžiančios atskleisti antropogeninės veiklos sukeltus neigiamus gamtos pokyčius. Tyrime keliamas probleminis klausimas, kaip kuriamo asmeninio įvaizdžio pagalba formuoti atsakingą žmogaus santykį su gamta? Siekiant atsakyti į šį klausimą, išskirtas tikslas - Ištirti, kaip gamtos estetika, atskleidžianti natūralių ekosistemų būklę ir jų nykimą, gali būti pasitelkiama formuojant asmens įvaizdį ir remiantis gautais duomenimis sukurti meninę įvaizdinę fotosesiją, skatinančią atsakingą požiūrį į aplinką. Tikslui įgyvendinti taikyti mokslinės literatūros analizės ir giluminio interviu metodai. Literatūros analizė atskleidė, kad madoje ir įvaizdžio dizaine gamtos estetika gali būti pasitelkiama perteikiant natūralių ekosistemų būklės pokyčius, jų nykimą ir tvarumo idėjas. Empirinėje tyrimo dalyje tirta, kaip informantai vertina per žmogaus įvaizdį perteikiamus kontrastingus gyvos ir pažeistos gamtos vaizdinius ir kaip šie vaizdiniai veikia aplinkosauginių problemų suvokimą. Tyrimo rezultatai parodė, kad gyvybingos ir antropogeninės veiklos paveiktos aplinkos sugretinimas sukelia emocinį atsaką, skatina suvokti žmogaus veiklos pasekmes gamtai ir reflektuoti vartojimo įpročius. Remiantis gautomis išvalgomis, sukurta meninė įvaizdinė fotosesija, kurioje per žmogaus įvaizdį vizualiai perteikiamas antropogeninės veiklos sukeltas pelkės ekosistemos nykimo procesas. Tyrimo išvados atskleidė, kad gamtos estetikos principais formuojamas asmens įvaizdis gali būti veiksminga vizualinės komunikacijos priemonė, padedanti atkreipti dėmesį į ekologines problemas ir skatinti atsakingesnę žmogaus santykį su gamta.

Reikšminiai žodžiai: gamta, gamtos estetika, įvaizdžio dizainas, tvarumas, vizualinė komunikacija

Įvadas

Šiuolaikinėje vizualinėje kultūroje įvaizdžio dizainas tampa reikšminga komunikacijos priemone, perteikiančia ne tik estetiškes, socialines, bet ir kultūrinės bei ekologines žinutes. Didėjant žmogaus veiklos poveikiui aplinkai, vis aktyviau ieškoma būdų vizualinėmis priemonėmis atskleisti asmens ir gamtos santykį bei aktualizuoti tvarumo temą. Mokslinėje literatūroje gamtos estetika mados ir dizaino srityse dažniau aptariama tvarumo ir vartojimo aspektais (Fletcher, 2008; St. Pierre, 2019), o vizualinės komunikacijos tyrimuose ji siejama su aplinkosauginės tematikos perteikimu (Culloty et al., 2018; Lehman, et. al., 2019; Tan et al., 2023). Šiame kontekste gamtos estetikos taikymas įvaizdžio dizaine gali funkcionuoti kaip vizualinė priemonė, padedanti perteikti tvarumo tematiką ir aktualizuoti žmogaus santykį su gamta.

Europos aplinkos agentūra nurodo, kad Europoje mažėja biologinė įvairovė, silpnėja ekosistemų atsparumas aplinkos pokyčiams, o gamtinių išteklių naudojimas daro tiesioginę įtaką gamtos būklei (European Environment Agency, 2025). Jungtinių Tautų aplinkos programa taip pat pažymi, kad spartus žemės ir biologinių išteklių vartojimas silpnina gyvasias sistemas ir mažina jų gebėjimą regeneruotis (United Nations Environment Programme, 2024). Todėl vis svarbesnį vaidmenį įgauna kultūrinės ir vizualinės komunikacijos formos, padedančios formuoti sąmoningesnį visuomenės požiūrį į žmogaus veiklos pasekmes gamtai.

Problema. Tyrime keliamas klausimas, kaip kuriamo asmeninio įvaizdžio pagalba formuoti atsakingą žmogaus santykį su gamta?

Tikslas. Ištirti, kaip gamtos estetika, atskleidžianti natūralių ekosistemų būklę ir jų nykimą, gali būti pasitelkiama formuojant asmens įvaizdį ir remiantis gautais duomenimis sukurti meninę įvaizdinę fotosesiją, skatinančią atsakingą požiūrį į aplinką.

Tyrimo objektas. Asmens įvaizdis tvarumo komunikacijos kontekste.

¹⁸**Gabija Janutytė**, gabija.jan905@go.kauko.lt, Kauno Kolegija, Menų ir Ugdymo fakulteto Menų akademija, Dizaino (įvaizdžio) III kurso studentė, Menų sritis, Dizaino kryptis.

¹⁹**Dr. Jovita Dargienė**: jovita.dargiene@go.kauko.lt, Kauno Kolegija, Menų ir Ugdymo fakultetas, Menų akademija, vyr. lektorė, Menų sritis, Dizaino kryptis (vadovė).

³**Violeta Dobrovolskienė**: violeta.dobrovolskiene@go.kauko.lt (vadovė), Kauno Kolegija, Menų ir Ugdymo fakultetas, Menų akademija, lektorė, Menų sritis, Dizaino kryptis (vadovė).

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti gamtos estetikos sampratą ir jos meninę raišką.
2. Giluminio interviu metu įvertinti žiūrovų požiūrį į gamtos estetikos vaizdinius ir jų komunikacinį veiksmingumą tvarumo temoje.
3. Remiantis atliktu tyrimu, sukurti conceptualų asmens įvaizdį ir natūralios ekosistemos nykimo vizualinę reprezentaciją perteikti meninėje įvaizdinėje fotosesijoje.

Tyrimo metodai. Mokslinės meninės literatūros analizė ir giluminis interviu.

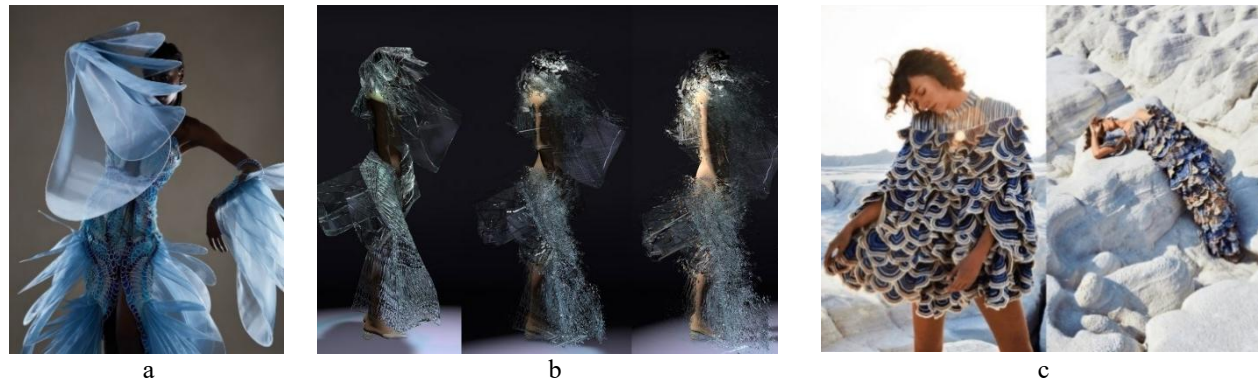
1. Gamtos estetikos raiška meniniame tvarumo komunikacijos kontekste

Nuo archajiškų visuomenių iki šiuolaikinės kultūros žmogaus ir gamtos santykis nuolat kito, tačiau išliko reikšmingas asmens emocinei pusiausvyrai ir tapatybės formavimui. Archajiškose visuomenėse gamta buvo suvokiama kaip sakrali kosminės tvarkos erdvė, o gamtos ciklai, tokie kaip dienos ir nakties kaita, metų laikai, augimo bei nykimo ritmas, žmonėms suteikė tęstinumo ir prasmės pojūtį (Eliade, 1959). Antikoje santykis su gamta buvo grindžiamas filosofiskai, tai atsispindi Aristotelio aiškinime, kuriame gamta suvokiama kaip tikslinga ir tvarkinga sistema, kurioje žmogus egzistuoja kaip jos dėsningumą atitinkanti dalis (Aristotle, 1985). Renesanso kultūroje gamta suvokta kaip kūrybinio tobulumo pavyzdys, kurį dar labiau sustiprino menininko Leonardo da Vinčio teiginys, jog gamtos kūrinuose „nieko netrūksta ir nėra per daug“ taip paversdamas gamtą estetine kūrybos norma (Kemp, 2011). Naujaisiais amžiais santykis su gamta papildytas emociniu aspektu. Sociologas Erich Fromm šį ryšį apibrėžė biofilijos, aistringos meilės gyvybei, sąvoka, akcentuodamas gamtos svarbą asmens psichologinei gerovei (Fromm, 1973). Ši idėjų kaita rodo, kad gamta suvokiama ne tik kaip išgyvenimo ar kūrybos šaltinis, bet ir kaip emocinės gerovės pagrindas, sudarantis prielaidas gamtos estetikai tapti reikšminga priemone formuojant asmens įvaizdį.

Gamtos estetikos raiška asmens įvaizdžio formavime kito kartu su kultūriniais pokyčiais, pereidama nuo ankstyvųjų ritualinių ir simbolinių reikšmių prie sąmoningai pasirenkamų vizualinių sprendimų, skirtų asmens tapatybei bei jo vertybėms perteikti. Priešistorėje gamtinės kilmės artefaktai, tokie kaip kriauklės, dantys ar augaliniai pluoštai, atliko praktinę ir simbolinę funkciją, perteikdami socialinį statusą ir grupinę tapatybę (Grömer, 2016; Kuhn, et. al., 2001). Senovės civilizacijose floristiniai ir zoomorfiniai motyvai, derinami su spalvų simbolika, formavo drabužių dekorą ir vizualią asmens reprezentaciją, kuri šiandien gali būti suvokiama kaip ankstyva įvaizdžio dizaino forma (Elnashar, et. al., 2016; Jungim, 2011). Renesanso laikotarpiu gamtos formų stebėjimas ir jų tikslus perkėlimas į įvairias meno sritis sudarė prielaidas gamtą suvokti kaip tyrimo objektą, kurio struktūros sąmoningai atkuriamos kūryboje (Tchikine, 2023). Romantizmo madoje lengvi siluetai ir augaliniai ornamentai vizualiai įtvirtino idealizuotą žmogaus ir gamtos vienovės sampratą, o natūralumo siekis tapo svarbia estetine kryptimi formuojant asmens įvaizdį (Ribeiro, 1995). XIX amžiaus pabaigoje ir XX amžiaus pradžioje Art Nouveau estetika išryškino organišką, augalų anatomiją primenančias linijas, kurios tapo konstrukciniu sprendimu formuojant siluetus ir tekstilę (NGA, 2015). Tokia raida rodo perėjimą nuo gamtos kaip sakralios ir simbolinės erdvės suvokimo prie sąmoningai apmąstyto, tikslesnio gamtos formų naudojimo mados ir įvaizdžio formavimo kontekste.

Vizualinė gamtos estetikos išraiška vis dažniau siejama su tvarumu ir ekologine atsakomybe. Stiprėjant aplinkosaugos judėjimams ir didėjant gamtinių išteklių vartojimui, Keit Fletcher ir Louise Pierre tvarumą madoje apibrėžia kaip dizaino principą, orientuotą į gamtos ciklą imitavimą, ilgaamžiškumą ir atsakingą gamtinių išteklių naudojimą (Fletcher, 2008; Pierre, 2019). Šią idėją papildė Lindsay Baker, kuri atkreipia dėmesį, kad gamta madoje veikia kaip esminis įkvėpimo šaltinis, tačiau gamybos procesai dažnai kelia aplinkosauginių problemų, todėl dizaino procesai turi būti vertinami kritiškai, atsižvelgiant į jų poveikį gamtai (Baker, 2018). Toks požiūris pastebimas mados dizainerio Alexander McQueen „Plato’s Atlantis“ ir Sarah Burton „Pavasaris/Vasara 2011“ kolekcijose, kuriose gamtos formų ir gyvūnų struktūrų interpretacijos naudojamos siekiant atskleisti žmogaus, technologijos ir gamtos sąveiką bei kritiškai įvertinti žmogaus poveikį aplinkai (Bethune, 2015; Phillips, 2023). Tai rodo, kad gamtos estetika gali būti ne tik estetinė, bet ir informacinė priemonė, stiprinanti ekologinių idėjų matomumą šiuolaikinėje vizualinėje kultūroje. Panašus gamtos

estetikos ir tvarumo ryšys pastebimas ir šiuolaikinių mados dizainerių darbuose. Dizainerė Iris van Herpen gamtos estetiką sieja su eksperimentinėmis medžiagomis ir technologijomis, interpretuodama jūrų organizmų, ekosistemų ir atmosferos reiškinių formas (žr. 1 pav. a). Be to, dizainerė savo kūryboje naudoja perdirbtas žaliavas ir bendradarbiauja su aplinkosaugos iniciatyvomis, siekiančiomis atkreipti dėmesį į vandenynų taršą (Parley for the Oceans, 2026). Todėl gamtos estetika jos kūryboje įgauna komunikacinę funkciją ir skatina žiūrovą reflektuoti tvarumo klausimais. Kitaip gamtos estetiką interpretuoja dizainerė Scarlett Yang, kurianti kolekcijas iš dumblių pagrindo biopolimerų ir baltyminių medžiagų, reaguojančių į aplinkos sąlygas (Yang, 2020). Šiose kolekcijose drabužio irimo procesas (žr. 1 pav. b) tampa gamtinių ciklų metafora ir alternatyva greitajai madai (Showstudio, 2020; Metal Magazine, n. d.). Mados kūrėjas Rahul Mishra, tvarumą grindžiantis lėtos mados ir amatininkystės principais, pabrėždamas rankų darbo, ilgaamžiškumo, vietos bendruomenių įtraukties ir gamtos motyvų svarbą (Mojeh, 2024; Bajpai, 2024). Jo kolekcijose augalų, gyvūnų ir vabzdžių motyvai formuoja vizualų pasakojimą apie žmogaus priklausomybę nuo gamtos ir prisideda prie etiško, tvarumu grįsto įvaizdžio formavimo (žr. 1 pav. c). Pateikti pavyzdžiai rodo, kad gamtos estetika, nuosekliai integruojama į drabužio dizainą ir asmens įvaizdį, tampa konceptualių pagrindų, kuriuo mados ir įvaizdžio dizaineriai gali komunikuoti tvarumo idėjas.



1 pav. a – Iris van Herpen „Earthrise” (thursd, 2021) <https://url-shortener.me/8F7W>; b – Scarlett Yang suyrantys rūbai (dezen, 2020) <https://url-shortener.me/8F7O>; c – Rahul Mishra kūrybos pavyzdys (denimjeansobserver, 2021) <https://url-shortener.me/8F7J>

Vizualinės komunikacijos tyrimai patvirtina, kad gamtos vaizdiniai turi reikšmingą poveikį aplinkosaugos temų suvokimui. Eileen Culloty ir bendraautorių tyrime nustatyta, kad klimato kaitos reprezentacijos dažnai grindžiamos stereotipiniais motyvais, tokiais kaip tirpstantys ledynai ar poliarinių lokių populiacijos mažėjimas, todėl klimato kaita neretai suvokiama kaip abstrakti ir nuo kasdienio gyvenimo nutolusi problema (Culloty et al., 2018). Tuo tarpu Betsy Lehman ir kolegų tyrimas atskleidžia, kad pažeistų ekosistemų vaizdai sustiprina emocinį ryšį su aplinkosauga ir skatina žiūrovų įsitraukimą (Lehman, et al., 2019). Be to Ellyana Tan ir bendraautorių tyrime pabrėžiama, kad tvarią elgseną skatina vaizdai atskleidžiantys žmogaus veiklos ir aplinkos sąsajas, nes jie padeda žiūrovui suvokti asmeninę atsakomybę (Tan, et al., 2023). Dėl šios priežasties įvaizdžio dizaineriai pasitelkdami įvaizdžio formavimo ir vizualinės komunikacijos priemones gali vaizdu perteikti gamtos estetiką ir atskleisti žmogaus poveikį gamtai. Tokia teorinė perspektyva tampa pagrindu empirinėje tyrimo dalyje analizuoti, kaip gamtos estetikos vaizdai, integruoti į asmens įvaizdį, veikia žiūrovo emocijas ir požiūrį į tvarumą.

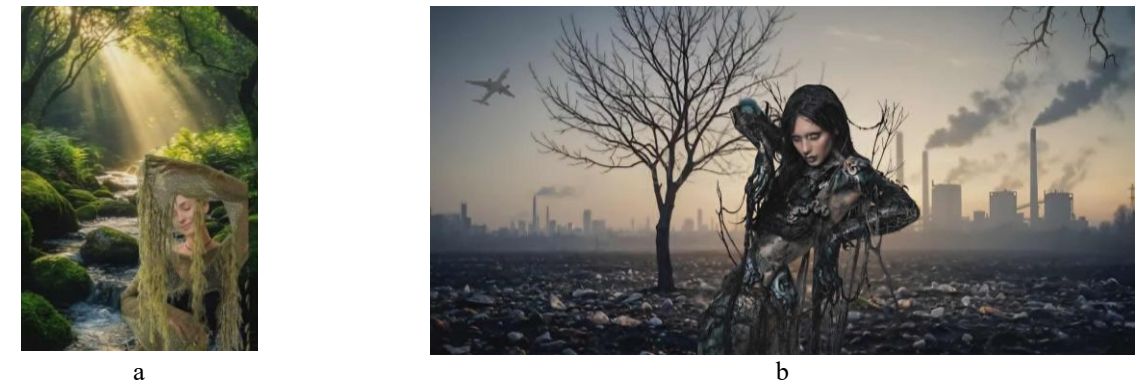
2. Tyrimo metodas ir sąlygos

Tyrimas grindžiamas prielaida, kad gamtos vaizdiniai sukelia žiūrovo emocinį atsaką, transformuojamą į refleksiją apie žmogaus santykį su aplinka bei skatinantį ekologiškai palankią elgseną (Clayton ir Myers, 2015; Lehman, 2019; Tan et al., 2023). Šiame etape analizuojama, kaip gamtos estetika siejasi su tvarumo bei žmogaus atsakomybės už aplinką suvokimu. Taikant pusiau struktūruoto giluminio interviu metodą, papildytą nuotraukų koliažavimo principu suformuotais stimulais, siekiama išsiaiškinti, kaip ši vizualizacija veikia žiūrovo požiūrį į žmogaus sukeltą poveikį

gamtai. Tokia metodinė kombinacija leidžia analitiškai atskleisti dalyvių emocines reakcijas į kontrastingus vaizdus bei jų sąsajas su kasdieniais vartojimo pasirinkimais. Pirminių duomenų rinkimas padeda patikrinti pasirinktų priemonių veiksmingumą, o vėliau procesas galės būti kartojamas arba plečiamas pasitelkiant pačios autorės sukurtus autorinius įvaizdžius.

Tyrimui pasirinkti informantai, gebantys reflektuoti asmeninį santykį su gamta bei vartojimo įpročius. Remiantis šia nuostata ir siekiant gauti kokybinių duomenų, į tyrimą įtrauktos dvi dalyvės D1 (21 m.) ir D2 (50 m.), atitikusios atrankos kriterijus: palaikančios glaudų ryšį su gamta, gebančios apmąstyti savo vartojimo sprendimus ir demonstruojančios bent minimalų susidomėjimą tvarumo tematika.

Giluminio tyrimo interviu struktūra suformuota laikantis nuoseklios loginės sekos ir taikant vizualinės stimuliacijos metodą, t. y. informantams buvo pristatyti kontrastingi vaizdai (žr. 2 pav. a, b), iliustruojantys estetišką, sveiką aplinką ir degradavusią gamtą. Šiuo etapu buvo siekiama sukelti subjektyvias žiūrovo emocines reakcijas. Vėliau interviu buvo klausama ar tokie vaizdai skatina susimąstyti apie vartojimo įpročius, tvaresnius sprendimus ir asmeninę atsakomybę gamtos atžvilgiu, taip ieškant koreliacijos tarp emocinio atsako ir suformuotų elgesio modelių.



2 pav. a – gyva gamta (Sunlit forest stream, n.d) <https://url-shortener.me/8F5K> , (Decorative glass item, 2025) <https://vitrine.market/item/4357>; b – degradavusi gamta (Glass art photograph, 2024) <https://www.instagram.com/p/DAQgQDcpDOx/> , (Barren tree and industrial pollution landscape, n.d.) <https://url-shortener.me/8F5H>

Surinkti duomenys analizuoti taikant induktyviąją turinio analizę. Procesu metu interviu transkripcijos ne kartą peržiūrėtos ir įvertintos, identifikuojant esminius prasminius vienetų bei pasikartojančius motyvus. Kodavimas vykdytas nuosekliai, nuo konkrečių frazių iki apibendrinančių kategorijų. Analizės metu išskirtos trys pagrindinės temos: emocinis atsakas į gamtos būklę, žmogaus veiklos padarinių suvokimas bei emocijų sužadinta tvarios elgsenos motyvacija. Šios temos sudarė pagrindą tyrimo rezultatų aptarimui, kuriame nagrinėjama, kaip gamtos estetika gali būti pasitelkiama formuojant asmens įvaizdį tvarumo komunikacijos kontekste.

3. Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimo rezultatai atskleidė tris tarpusavyje susijusias temines kryptis, parodančias, kaip gamtos estetikos vaizdai veikia dalyvių emocinį atsaką, aplinkosauginių problemų suvokimą ir refleksiją apie tvarumą. Pirmoji tema apima emocinį reagavimą į gamtos estetinius vaizdus. Gyvos gamtos vaizdas informantėms siejosi su ramybe, pozityvumu ir jaukumu: D1 apibūdino jį kaip „pozityvą, palaimą, ramybę, gerą energiją“, o D2 teigė, kad vaizdas sukelia „ramybę, jaukumą, norą būti tyloje“. Šie atsakymai pagrindžia gamtos estetikos raišką meniniame tvarumo komunikacijos kontekste ir aptartą gamtos ryšį su žmogaus emocine pusiausvyra ir poilsiu, kai gamta veikia kaip emocinės gerovės šaltinis. Tuo tarpu pažeistos gamtos vaizdas sukėlė neigiamas emocijas, tokias kaip liūdesys, nerimas, tuštuma, netekties ir pabaigos pojūtis. D1 minėjo „liūdesį, nežinomybę, tuštumą, kažko pabaigą, baimę, mirtį“, o D2 akcentavo „liūdesį, nerimą ir nusivylimą“. Šis emocinių reakcijų kontrastas rodo, kad estetiškas gamtos būklės vaizdavimas tiesiogiai veikia dalyvių emocinę patirtį ir sukuria prielaidas gilesnei refleksijai apie aplinkos būklę.

Antroji tema susijusi su žmogaus veiklos padarinių gamtai suvokimu ir analizuojant gautus duomenis pastebima, kad subjektyvūs emociniai išgyvenimai yra neatsiejami nuo stebimo antropogeninio poveikio aplinkai. D1 teigimu: „Jeigu mes rūpinamės gamta, ji žaliuoja... o jeigu nevertiname, teršiamo, tai iš jos grožio nieko nelieka“, tai indikuoja tiesioginį priežasties ir pasekmės ryšį. Tuo tarpu D2 akcentavo, kad pažeistos gamtos vaizdas atspindi „neatsakingų žmonių veiksmų pasekmes ir kokią stiprią įtaką turime gamtai“. Abi dalyvės kontrastą tarp gyvybingos ir degradavusios gamtos suprato kaip vizualų priminimą apie žmogaus atsakomybę ir galimybę keisti situaciją. Tai sutampa su vizualinės komunikacijos tyrimais, kurie pabrėžia, kad aiškiai artikuliuotos žmogaus ir aplinkos sąsajos stiprina žinučių apie tvarumą suvokimą ir jų įtaigumą (Culloty et al. 2018; Tan et al., 2023). Tyrimo rezultatai patvirtina, kad estetiškai pateikti gamtos būklės vaizdai gali funkcionuoti kaip savarankiška naratyvinė priemonė, atskleidžianti žmogaus veiklos poveikį ir skatinanti asmeninės atsakomybės suvokimą.

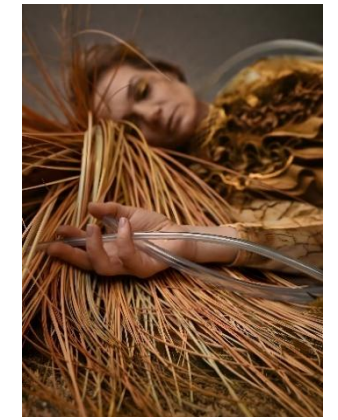
Trečioji tema siejasi su tvarumo refleksija ir elgesio modelių pokyčiais. Dalyvių atsakymuose pastebima, kad gamtos estetikos vaizdai skatina apmąstyti asmeninius įpročius ir vartojimo sprendimus. D1 pateikė konkretų pavyzdį, jog kelionės metu pamačiusi didelį šiukšlių kiekį pakelėse pradėjo rūšiuoti atliekas, o tai rodo, kad vizualinė patirtis gali tapti elgesio modelių pokyčių pradžia. Tuo tarpu D2 pripažino, kad vienas vaizdas iš karto nepakeistų konkretaus įpročio, tačiau tokie vaizdai „kelia norą keistis“ ir skatina rinktis tvaresnius prekės ženklus ar daiktus. Abi informantės sutiko, kad stiprios emocijos gali „priversti susimąstyti ir paskatinti imtis veiksmų“, o liūdni, su gamtos nykimu susiję vaizdai skatina pergaltoti vartojimo įpročius. Tai leidžia daryti prielaidą, kad gamtos estetika, perteikianti kontrastą tarp ekosistemos gyvybingumo ir jos erozijos, tarnauja kaip motyvacinė grandis tarp estetinio patyrimo ir aplinkosauginės elgsenos.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad kontrastingi gamtos vaizdai, atskleidžiantys ekosistemų pokyčius, yra veiksminga vizualinės komunikacijos priemonė, padedanti perteikti tvarumo idėjas. Gyvos ir pažeistos aplinkos palyginimas sustiprina žiūrovo įsitraukimą ir skatina reflektuoti apie žmogaus ryšį su gamta. Remiantis šiomis išvalgomis, praktinėje meninėje įvaizdinėje fotosesijos dalyje integruojami ekosistemų motyvai, siekiant vizualiai atskleisti gamtos kaitą ir žmogaus vaidmenį šiame procese.

4. Meninės koncepcijos vizualizacija

Asmens įvaizdis šiame projekte konstruojamas kaip vizualinės komunikacijos priemonė, kuriai pasitelkiama gamtos estetika, siekiant paskatinti žiūrovą susimąstyti apie žmogaus poveikį gamtai. Pelkės yra kritiškai svarbi ekosistema, kuri valo vandenį, reguliuoja jo lygį ir absorbuoja anglies dvideginį. Asmens kūnas čia vaizduojamas kaip pačios ekosistemos atspindys, leidžiantis per vaizdus perteikti pelkės nykimo procesus. Dėl spartaus jų nykimo šis gamtos elementas pasirinktas siekiant pabrėžti ekologinės krizės mastą Lietuvoje ir būtinybę imtis neatidėliotinų išsaugojimo veiksmų. Kuriamame įvaizdyje sąmoningai naudojamas emocinis kontrastas tarp gyvybingos ekosistemos ir žmogaus veiklos paveiktos aplinkos. Tokiu būdu per estetiškus vaizdinius siekiama sukelti emocinį atsaką, kuris skatintų žiūrovą reflektuoti santykį su gamta ir apsvarstyti tvaresnius pasirinkimus.

Asmeniniame įvaizdyje, pateikiant tris etapus, konstruojama nuosekli pelkės ekosistemos transformacijos istorija. Pirmame etape vaizduojama gyva ir vandeninga ekosistema, pasižyminti organiškumu ir natūralia pusiausvyra (3 pav. a). Antrame – atsirandantys vamzdžiai simbolizuoja gamtinių išteklių išgavimą ir sisteminių šlapynės resursų naudojimą žmogaus veikloje, taip vizualiai parodomaa žmogaus veiklos daroma įtaka (3 pav. b). Trečiajame etape ekosistema pateikiama išsekusi ir praradusi gyvybinius parametrus, o žmogaus kūnas tampa degradavusios pelkės metafora (3 pav. c), atskleidžiančia ekologinės sistemos trapumą ir jos ribotus gebėjimus atsigausti. Kuriamų įvaizdžių naratyvas leidžia vizualiai išryškinti ekosistemos kaitą bei žiūrovui atpažįstamą priežasties ir pasekmės ryšį.



3 pav. a – gyva pelkė; b – pelkės išteklių išnaudojimas; c – sunaikinta ekosistema (nuotraukos darytos straipsnio autorės Gabijos Janutytės)

Apibendrinant galima teigti, kad gamtos estetika atlieka svarbią komunikacinę funkciją, padedančią atkreipti dėmesį į tvarumo problemas ir ugdyti visuomenės sąmoningumą. Kuriamas įvaizdis tampa priemone, leidžiančia suprantamai atskleisti žmogaus poveikį pelkėms, o sukurti vaizdai skatina žiūrovą emociškai įsitraukti ir iš naujo įvertinti santykį su gamta.

Išvados

1. Literatūros analizė atskleidė, kad gamtos estetika, kintanti nuo simbolinio gamtos motyvų naudojimo iki tvarumo principais grindžiamo santykio, šiuolaikinėje madoje ir įvaizdžio dizaine veikia kaip komunikacinė priemonė, leidžianti perteikti ekosistemų būklės pokyčius, jų nykimą ir tvarumo idėjas.
2. Kokybinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad gamtos estetikos vaizdiniai, pagrįsti kontrastu tarp gyvybingos ir žmogaus veiklos paveiktos ekosistemos, sukelia emocinį atsaką, skatina suvokti žmogaus veiklos padarinius gamtai ir inicijuoja refleksiją apie tvarumą. Gamtos estetikos vaizdiniai gali funkcionuoti kaip veiksminga vizualinės komunikacijos priemonė tvarumo temai perteikti ir formuoti atsakingą žmogaus požiūrį į aplinką.
3. Meninė įvaizdinė fotosesija, paremta estetiniu gyvos ir nykstančios ekosistemos kontrastu, gali būti sistemiškai pasitelkiama formuojant asmens įvaizdį kaip vizualinę priemonę, komunikuojanti apie aplinkosaugines problemas. Tai leidžia vizualiai išreikšti natūralios ekosistemos būklės kaitą ir nykimą bei pabrėžti žmogaus veiklos pasekmes.

Literatūros sąrašas.

1. Aristotelis. (1985). Fizika (vert. V. Sezemanas). Mintis. https://www.academia.edu/118810037/Filosofija_vadov%C4%97lis_11_12_klas%C4%97ms
2. Artconnect. (2020). Embracing ambiguity with Scarlett Yang. <https://www.magazine.artconnect.com/interviews/embracing-ambiguity-with-scarlett-yang>
3. Bethune, K. (2015). *Encyclopedia of collections: plato's atlantis*. Museum of savage beauty. <https://www.vam.ac.uk/museumofsavagebeauty/rel/encyclopedia-of-collections-platos-atlantis/>
4. Bajpai, S. (2024). Rahul Mishra on redefining couture through craft and community. Harper's Bazaar India. <https://url-shortener.me/8F6D>
5. Baker, L. (2018). How fashion can stop ruining the planet. BBC. <https://url-shortener.me/8F6I>
6. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Taylor & Francis. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706qp063oa>
7. Clayton, S., & Myers, G. (2015). Understanding and Promoting Human Care for Nature. Conservation Psychology. <https://url-shortener.me/8F66>
8. Culloty, E., Murphy, P., Brereton, P., Suiter, J., & Smeaton, A. F. (2018). Researching visual representations of climate change. https://www.researchgate.net/publication/329579651_Researching_Visual_Representations_of_Climate_Change
9. Eliade, M. (1959). The sacred and the profane: The nature of religion. Harcourt, Brace & World. https://monoskop.org/images/b/b1/Eliade_Mircea_The_Sacred_and_The_profane_1963.pdf
10. Elnashar, E., Zlatev, Z., & Llieva, J. (2016). Textile patterns based on ancient Egyptian ornaments. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/309650537_Textile_patterns_based_on_ancient_Egyptian_ornaments

11. European Environment Agency. (2025). Europe's environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025>
12. Fletcher, K. (2008). Sustainable fashion and textiles. Design journeys. https://www.researchgate.net/publication/286774073_Sustainable_fashion_and_textiles_Design_journeys
13. Fromm, E. (1973). The anatomy of human destructiveness. Holt, Rinehart and Winston. <https://archive.org/details/ErichFrommTheAnatomyOfHumanDestructiveness>
14. Grömer, K. (2016). The art of prehistoric textile making. The development of craft traditions and clothing in Central Europe. Austrian Academy of Sciences Press. <https://url-shortener.me/8F6N>
15. Han, Jungim. (2011). A Study on the Characteristics of the Designs on Coptic Textiles of Ancient Egypt. KOAJ. https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART001574635
16. Hitti, N. (2020). Scarlett Yang designs lab-grown dress from algae that can decompose in hours. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2020/08/28/scarlett-yang-biomaterial-dress-central-saint-martins-fashion-design/>
17. Iris van Herpen. (n.d.). Iris van Herpen about. <https://www.irisvanherpen.com/about/iris-van-herpen>
18. Kemp, M. (2011). Leonardo da Vinci: The marvellous works of nature and man. Oxford University Press. https://archive.org/details/leonardodavincim00kemp_0
19. Kuhn, S. L., Stiner, M. C., Reese, D., & Gulec, E. (2001). Ornaments of the earliest Upper Paleolithic. University of Arizona. <https://url-shortener.me/8F6U>
20. Lehman, B., Thompson, J., Davis, S., & Carlson, J. M. (2019). Affective images of climate change. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/332408198_Affective_Images_of_Climate_Change
21. Metal Magazine. (n.d.). Scarlett Yang. <https://metalmagazine.eu/en/post/scarlett-yang>
22. Mojeh TEAM. (2024). Nature is our ultimate guardian. Mojeh. <https://www.mojeh.com/article/rahul-mishra-nature-is-our-ultimate-guardian>
23. National Gallery of Art. (2015). Art Nouveau. Teaching packet. National Gallery of Art. <https://url-shortener.me/8F72>
24. Parley for the Oceans. (2026). Parley x Iris van Herpen. <https://parley.tv/initiatives/parley-x-iris-van-herpen>
25. Phillips, M. (2023). *Sarah Burton's Most Memorable Alexander McQueen Moments*. 10magazine. <https://10magazine.com/sarah-burton-alexander-mcqueen-moments/>
26. Rahul Mishra. (n.d.). Rahul Mishra. <https://rahulmishra.in/>
27. Ribeiro, A. (1995). The Art of dress: Fashion in England and France 1750–1820. Yale University Press. <https://www.uvm.edu/~hag/regency/00-all-costume-fashion-images/0-images-unfiled/ribeiro-art-of-dress.pdf>
28. Showstudio. (2020). Scarlett Yang is creating an ecosystem of her own. <https://url-shortener.me/8F78>
29. St. Pierre, L. (2019). Design and nature. A history. Bloomsbury Publishing. https://www.researchgate.net/publication/373653278_DESIGN_AND_NATURE_A_HISTORY
30. Tan, E., et al. (2023). Visual Communication in Sustainability Action: Public Understanding Through Human Behavior and Attitude. Environment-Behaviour Proceedings Journal. <https://ebpj.e-iph.co.uk/index.php/EBProceedings/article/view/5232/2913>
31. Tchikine, A. (2023). Capturing the dialectic of art and nature. <https://url-shortener.me/8F7F>
32. United Nations Environment Programme. (2024). Global Resources Outlook 2024. <https://www.unep.org/resources/Global-Resource-Outlook-2024>
33. United Nations Environment Programme. (2025). Environmental, social and economic dimensions. <https://www.unep.org/about-un-environment/why-does-un-environment-matter/environmental-social-and-economic>

THE USE OF NATURE AESTHETICS IN PERSONAL IMAGE DESIGN AS A FORM OF SUSTAINABILITY COMMUNICATION

S u m m a r y . This article examines the application of nature aesthetics in image design as a form of sustainability communication. The relevance of the topic is determined by the growing impact of human activity on the environment, biodiversity loss, and the increasing need for effective ways to communicate environmental issues. The aim of the study is to investigate how nature aesthetics can be used in image design to reveal the condition and degradation of natural ecosystems and encourage a more responsible relationship between humans and nature. To achieve this aim, literature analysis and qualitative in-depth interviews were conducted. The theoretical analysis revealed that nature aesthetics has evolved from the symbolic use of natural motifs toward concept-driven practices associated with sustainability and environmental responsibility. In contemporary fashion and image design, nature-based aesthetics can function as a visual communication tool that conveys environmental messages, highlights ecosystem degradation, and promotes awareness of human impact on nature. Previous studies suggest that visual representations of environmental issues can strengthen emotional engagement and support the communication of sustainability-related themes. The empirical research explored participants responses to contrasting visual representations of healthy and damaged ecosystems. The findings showed that images of thriving nature evoke feelings of calmness, harmony, and well-being, while images of degraded environments generate sadness, concern, and a sense of loss. Participants associated these visual contrasts with the consequences of human activity and reflected on environmental responsibility and personal consumption habits. The results indicate that emotionally engaging nature-based imagery can increase awareness of ecological issues and encourage more sustainable attitudes. Based on the research findings, a conceptual artistic photoshoot was created to visually represent the degradation of a wetland ecosystem through image design. The study concludes that nature aesthetics can be effectively applied as a visual communication tool that highlights environmental issues, encourages reflection on human–nature relationships, and promotes sustainability-oriented attitudes.

Keywords: nature, nature aesthetics, image design, sustainability, visual communication



Sudarytojai ir konferencijos mokslinis komitetas / Editors and Conference Scientific Committee

Dr. Ramūnas Čičelis, Kauno kolegija (pirmininkas) / Kauno Kolegija Higher Education Institution (Chair of the Committee), Lithuania

Doc. dr. Marijana Prodanovič, Kauno kolegija, Sinergijos universitetas / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania and University Sinergija, Bosnia-Herzegovina

Dr. Salomėja Karasevičiūtė, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Valentina Demidenko, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Inga Mikutavičienė, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Daiva Bubelienė, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Audronė Raškauskienė, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Aistė Dičkalnytė, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Viktorija Diak, Kauno kolegija / Kauno Kolegija Higher Education Institution, Lithuania

Dr. Tomasz Kasprzak, Katowicų Silezijos universitetas / University of Katowice Silesia, Poland

Dr. Daniela Hasa, Tiranos universitetas / University of Tirana, Albania

Dr. Tija Zirina, Latvijos universitetas / University of Latvia, Latvia

Dr. Bjorn Klefstad, Norvegijos mokslo ir technologijų universitetas / Norwegian University of Science and Technology, Norway

Dr. Carolina Martín-Gámez, Malagos universitetas / University of Málaga, Spain

Dr. Dolores Madrid, Malagos universitetas / University of Málaga, Spain

Maketas ir dizainas / Layout and Design Juozas Dundulis