



**Vilniaus
universitetas**

Projektavimo mąstymo automatinio vertinimo sistemos modeliavimas

Informatikos inžinerijos krypties doktorantų konferencija

Veiklos ataskaita už 2025 kovo 31 d. – spalio 3 d.

Snieguolė BAGOČIENĖ – Informatikos inžinerija T007 doktorantė

Darbo vadovė – dr. Anita JUŠKEVIČIENĖ

Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai: 2023-10-01 – 2027-09-30

Studijų metai: antri

Studijų planas ir jo vykdymo suvestinė

Vilniaus
universitetas

Studijų metai	Egzaminai	
	Planas	Įvykdyta
I (2023/2024)	2	2
II (2024/2025)	2	2
III (2025/2026)		
IV (2026/2027)		
Iš viso:	4	4

Studijų planas ir jo vykdymo suvestinė

Vilniaus universitetas

Studijų metai	Dalyvavimas konferencijose				Publikacijos					
	Tarptautinėse ²		Nacionalinėse ³		Su citav. rodikliu ⁴			Be citav. rodikliu ⁴		
	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta	Planas	Įvykdyta ⁶	Būklė ⁷	Planas	Įvykdyta ⁶	Būklė ⁷
I (2023/2024)	0							0		
II (2024/2025)		1		3				0		
III (2025/2026)	1	1		1	1		Rengiama			
IV (2026/2027)	1				1			1		
Iš viso:	2	2		4	2			1		

Ataskaitinių metų darbo planas ir jo įvykdymas

Egzaminai		
	Įvykdyta	Būklė
Technologijomis grįstas mokymasis	Technologijomis grįstas mokymasis, 2024-03-15	Įvykdyta
Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika	Informatikos ir informatikos inžinerijos tyrimo metodai ir metodika, 2024-06-25	Įvykdyta
Sistemų analizės technologijos informatikos inžinerijoje	Egzaminas planuojamas 2024 m. IV ketvirtis	Įvykdyta
Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai	Egzaminas planuojamas 2025 m. I ketvirtis	Įvykdyta

Dalyvavimas doktorantūros mokyklose

Planas	Įvykdyta	Tipas
International Seminar on Education Research – the Doctoral Consortium. Druskininkai, Lietuva, 2023 m. gruodžio mėn.	Įvykdyta	Doktorantų konsorciumas, 3 ECTS
International Seminar on Education Research – the Doctoral Consortium. Druskininkai, Lietuva, 2024 m. gruodžio mėn.	Įvykdyta	Doktorantų konsorciumas, 3 ECTS
International Doctoral Consortium. Tryras, Vokietija, 2025 m. rugsėjo 7 d.	Įvykdyta	Doktorantų konsorciumas, 3 ECTS

Dalyvavimas konferencijose	
Planas	Ivykdyta
Literature review on data modelling patterns and techniques for educational data assessment // DAMSS: 14th conference on data analysis methods for software systems, Druskininkai, Lithuania, November 30 - December 2, 2023. Vilnius : Vilniaus universiteto leidykla, 2023. eISBN 9786090709856. p. 5. (Vilnius University Proceedings, eISSN 2669-0233 ; vol. 39). DOI: 10.15388/DAMSS.14.2023 .	Stendinis pranešimas
Assessing Design Thinking in Computing: Towards an Automated Evaluation of Skills ISSEP 2025 Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives	Stendinis pranešimas

Stažuotės (3 mėnesiai)

Planas	Įvykdyta	Būklė	Trukmė
Pietų Korėja. Išvykimo tikslas: stažuotė - susipažinti su EdTech (švietimo technologijų) kuriamomis inovacijomis.	Įvykdyta	Dalinai įvykdyta	0,3 mėn.
Konsultacija dėl disertacijos, Turku universitete, Suomijoje.	Įvykdyta	Dalinai įvykdyta	4 d.

Kiti pranešimai

„Kompiuterininkų dienos – 2023“. Mokslinės kompiuterininkų konferencijos pranešimas „STEAM užsiėmimai“.

TrainDL konferencija Berlynas. Panel "Teaching the Teachers: Cross-National Approaches to Data Literacy and AI Education in Europe", 2024.

Pranešimo „Kaip inovacinės technologijos ugdo kūrybiškumą ir atsakomybę informatikos pamokose?“ skaitymas konferencijoje „Technologijų iššūkiai jaunimui: ugdymas ir sveikata“, 2024 m. Lietuvos mokslų akademijos (LMA).

DMSTI seminaras „Kūrybinių problemų sprendimo kompetencijų plėtojimas taikant projektavimo mąstymo metodus mokyklos STEAM ir FabLab sąveikoje“, 2025.

„Kompiuterininkų dienos – 2025“ Mokslinės kompiuterininkų konferencijos pranešimas „Dirbtinis intelektas ir edukacinė robotika: nuo mašininio mokymosi iki interaktyvių sistemų“.

Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas	Atlikimo terminai	Pastabos
1. Mokslinių tyrimų disertacijos tema apžvalga ir analizė (Lietuvoje ir užsienyje):		
1.1 Projektavimo mąstymo vertinimo metodikų apžvalga.	2023 m. IV ketvirtis - 2024 m. I ketvirtis	Pildoma
1.2 Projektavimo mąstymo vertinimo ir susijusių mokymosi sistemų naudojamų metodikų apžvalga ir analizė.	2023 m. IV ketvirtis - 2024 m. III ketvirtis	Pildoma

Mokslinių tyrimų ir disertacijos rengimo etapai

Darbo pavadinimas	Atlikimo terminai	Pastabos
2. Mokslinio tyrimo vykdymas:		
2.1. Tyrimo metodikos sudarymas:		
2.1.1. Disertacijos tikslo ir uždavinių formulavimas.	2024 m. III ketvirtis - 2024 m. III ketvirtis	
2.1.2. Iškeltiems uždaviniams spręsti tinkamos tyrimo metodikos parinkimas.	2024 m. III ketvirtis - 2025 m. I ketvirtis	
2.2. Teorinis tyrimas:		
2.2.1. Projektavimo mąstymo vertinimo metodikų sisteminimas.	2024 m. IV ketvirtis - 2025 m. I ketvirtis	
2.2.2. Projektavimo mąstymo automatinio vertinimo sistemos modelio sudarymas.	2024 m. IV ketvirtis - 2026 m. I ketvirtis	

Tyrimo objektas ir tikslas

Tyrimo objektas: individualaus vaiko projektavimo mąstymo (PM) gebėjimų (kūrybiškumo, problemų sprendimo, kritinio mąstymo) kokybės automatinio vertinimo sistemos modeliavimas, taikant DI ir mašininio mokymosi metodus.

Darbo tikslas: sukurti **holistinį ir efektyvų** automatinio PM gebėjimų vertinimo sistemos modelį, kuris, remdamasis mokinių sąveikos duomenimis elektroninėje mokymosi sistemoje, galėtų objektyviai ir kokybiškai įvertinti mokinių projektavimo mąstymo gebėjimus, stebėti individualią pažangą ir su jais susijusius bendruosius įgūdžius.

1. Išanalizuoti esamas projektavimo mąstymo vertinimo metodikas ir jų taikymo galimybes elektroninėse mokymosi sistemose, įvertinant jų tinkamumą individualių besimokančiųjų gebėjimų ugdymui.
2. Išanalizuoti dirbtinio intelekto ir mašininio mokymosi algoritmų taikymo galimybes automatizuotam projektavimo mąstymo gebėjimų (kūrybiškumo ir kritinio mąstymo) vertinimui idėjų generavimo etapui.
3. Sukurti automatizuoto vertinimo sistemos modelį, kuris apjungtų kiekybinius ir kokybinius vertinimo rodiklius, leistų teikti personalizuotą grįžtamąjį ryšį ir skatintų besimokančiųjų pažangą.
4. Empiriškai įvertinti sukurtos sistemos modelio efektyvumą, lyginant su egzistuojančiomis vertinimo metodikomis ir analizuojant jo poveikį besimokančiųjų projektavimo mąstymo gebėjimų tobulinimui.
5. Tobulinti modelio našumą, suderinamumą ir integraciją su populiariomis elektroninėmis mokymosi platformomis, įvertinant sistemos naudojimo patogumą ir adaptabilumą.

Parengta dalis mokslinės literatūros apžvalgos

Vilniaus
universitetas

Literatūros apžvalgos tikslas – išanalizuoti šiuo metu taikomas projektavimo mąstymo vertinimo metodikas, naudojamus įrankius bei jų ribotumus, siekiant nustatyti sritis, kuriose būtinos naujoviškos, efektyvesnės vertinimo strategijos.

Esamų vertinimo metodų analizė parodė: dominuoja tradiciniai metodai (klausimynai, rubrikos) kurie gerai fiksuoja rezultatą, tačiau neapėmia proceso (idėjas, iteracijas, argumentavimą).

Esami ribotumai: trūksta efektyvių, ypač automatizuotų vertinimo sistemų, leidžiančių nuosekliai stebėti individualią mokinių pažangą.

Tyrimo tikslas: šis tyrimas siekia išanalizuoti esamus vertinimo metodus, nustatyti jų trūkumus ir pasiūlyti inovatyvų sprendimą, kuris užtikrintų tikslesnį ir objektyvesnį projektavimo mąstymo, idėjų generavimo etapo gebėjimų vertinimą.

Automatinės vertinimo sistemos koncepcija ir tyrimo kryptys

Sukurti ir įvertinti automatizuotą projektavimo mąstymo vertinimo modelį, pasitelkiant DI ir mašininio mokymosi algoritmus ir kalbos apdorojimo technologijas.

Metodai

- Kiekybiniai - duomenų analizė iš elektroninės mokymosi sistemos, statistinė analizė, natūralios kalbos apdorojimas (NLP) tekstinių duomenų analizei.
- Kokybiniai - apklausos, interviu, fokus grupės, dokumentų analizė.

Dalyviai

- Besimokantieji (5–12 kl.), mokytojai, švietimo ekspertai.

Projektavimo mąstymo: Idėjų generavimo etapo automatinio vertinimo sistemos architektūrinis modelis

Vilniaus
universitetas

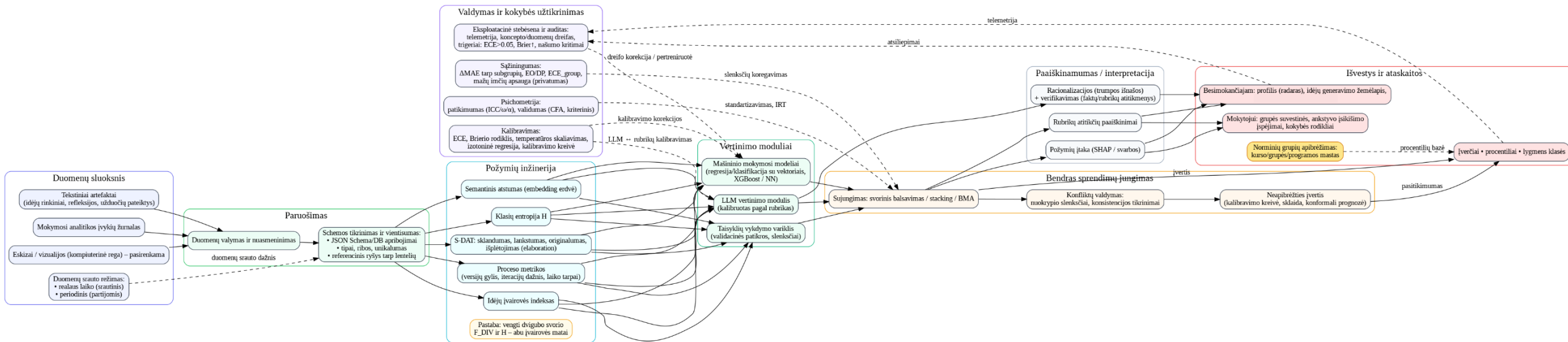
Problema: esami PM (angl. *Design Thinking*) vertinimo metodai dažniausiai fiksuoja **tik galutinį rezultatą**, todėl **nemato kūrybiško ir kritinio mąstymo proceso**.

Tyrimo sprendimas: sukurta **automatizuoto vertinimo sistema**, kuri:

- analizuoja PM **besimokančiųjų idėjų generavimo eigą** iš tekstinių artefaktų, refleksijų ir mokymosi analitikos žurnalų,
- **psichometriškai patikimai** vertina kūrybiškumo ir kritinio mąstymo rodiklius,
- teikia **aiškų grįžtamąjį ryšį** tiek besimokančiajam, tiek mokytojai.

Projektavimo mąstymo: Idėjų generavimo etapo automatinio vertinimo sistemos architektūrinis modelis

Design Thinking – Idėjų generavimo etapo automatinio vertinimo sistemos architektūros modelis



Projektavimo mąstymo: Idėjų generavimo etapo automatinio vertinimo sistemos architektūrinis modelis

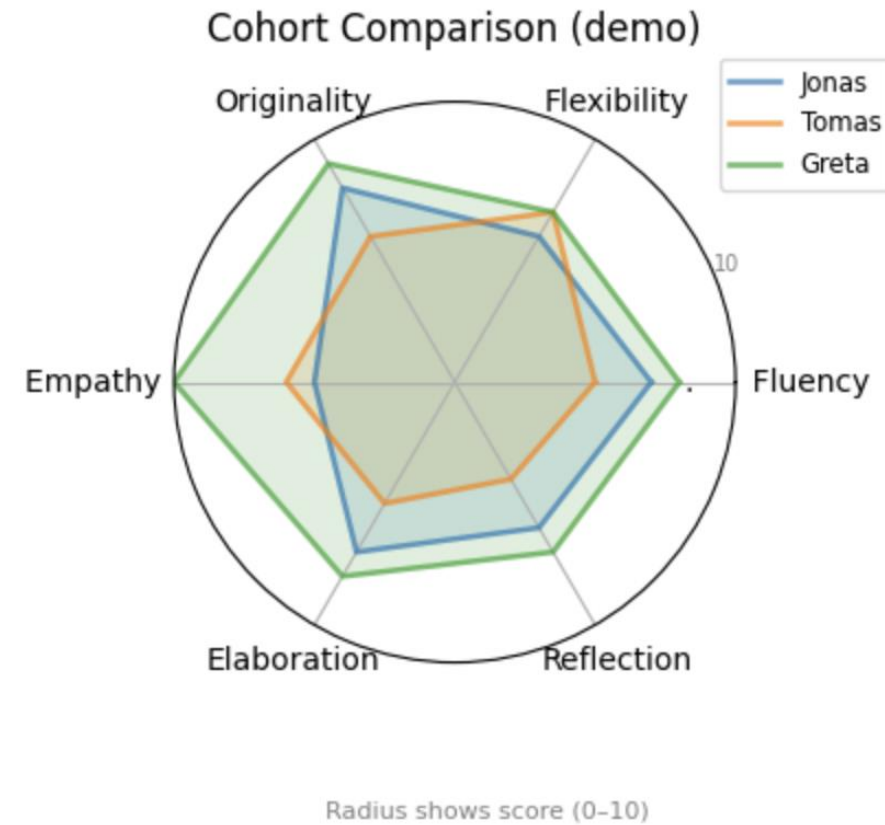
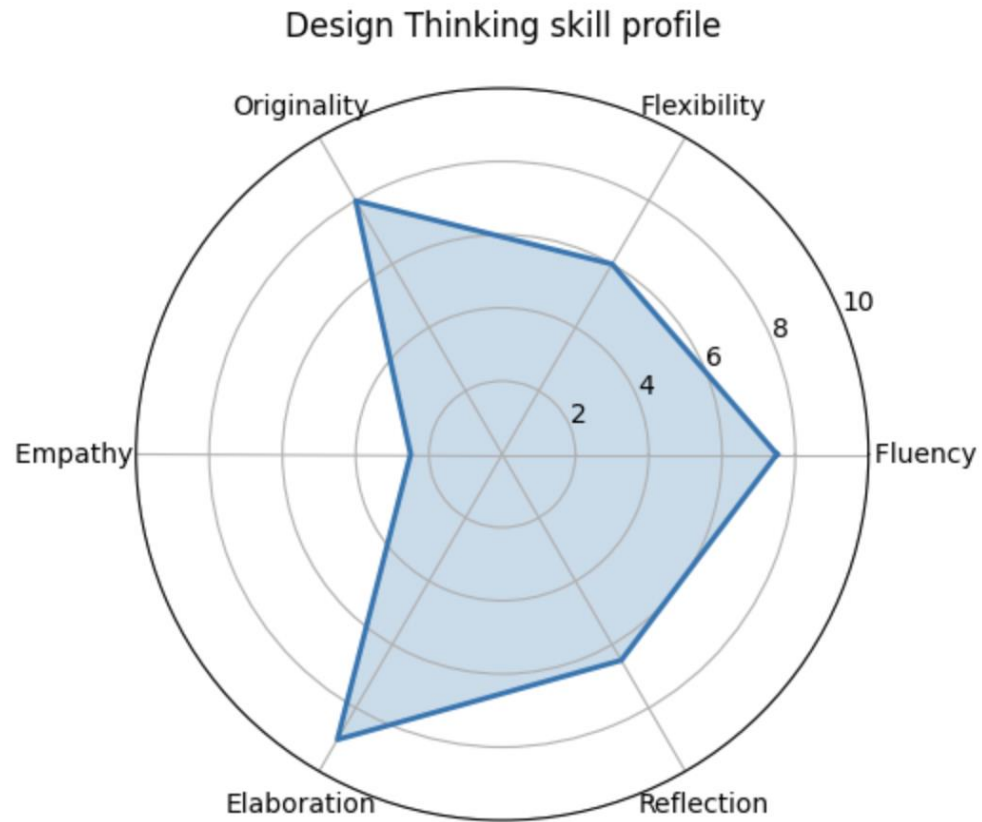
Vilniaus
universitetas

Duomenų srautą ir pagrindinius modulius – nuo pirminių duomenų iki galutinio įverčio.

Svarbiausius etapus:

- **Duomenų sluoksnis** – tekstai, įvykių žurnalai, eskizai.
- **Paruošimas** – valymas, nuasmeninimas, schemos ir vientisumo tikrinimas, duomenų srauto dažnio kontrolė.
- **Požymių inžinerija** – kūrybiškumo ir kritinio mąstymo požymiai (sklandumas, originalumas, argumentų kokybė ir kt.).
- **Vertinimo moduliai** – LLM rubrikų vertinimas, ML modeliai, taisyklių variklis.
- **Bendras sprendimų jungimas** – ansambliniai metodai su neapibrėžties įvertinimu.
- **Paaiškinimas** – SHAP požymių įtaka, rubrikų atitikties, racionalizacijos.
- **Išvestys** – įverčiai, procentiliai, radaro profiliai (mokinys: kūrybiškumas ir kritinis mąstymas; mokytojas: grupės suvestinės, sistemos kokybės ir dreifo indikatoriai).
- **Valdymas ir kokybės užtikrinimas** – psichometrija, kalibravimas (ECE, Brier), sąžiningumo stebėseną, dreifo korekcija.

Rezultatų radarai – individualus ir grupės lygmuo (rezultatų vizualizacija)



Projektavimo mąstymo metodika plačiai taikoma švietime, versle ir inžinerijoje, ji skatina kūrybiškumą, problemų sprendimą ir inovacijas.

Esami vertinimo būdai daugiausia fiksuoja **galutinį rezultatą**, bet **neapima mokymosi proceso** ir tarpinių žingsnių.

Trūksta automatizuotų sprendimų, galinčių nuosekliai ir patikimai **stebėti individualią pažangą**.

Mašininio mokymosi metodai leidžia analizuoti didelio masto duomenis ir tiksliau identifikuoti mokymosi dėsningumus, todėl sudaro prielaidas objektyviam, paaiškinamam vertinimui.

2025-10-03 – 2026-03-31 darbo planas

Vilniaus
universitetas

- Patikslinti disertacijos tikslą ir uždavinius pagal atliktą analizę.
- Užbaigti tyrimo metodikos sukonkretinimą ir projektavimo mąstymo vertinimo metodikų sistemimą.
- Parengti ir detalizuoti automatinio vertinimo sistemos modelį.
- Parengti ir priduoti straipsnį recenzuojamame periodiniame mokslo leidinyje (Technology, Pedagogy and Education arba kitame, turinčiame cituojamumo rodiklį Clarivate Analytics Web of Science duomenų bazėje) apie projektavimo mąstymo vertinimo sistemos modelio kūrimą.



**Vilniaus
universitetas**

Ačiū už dėmesį