

VAIZDO MOKOMŲJŲ OBJEKTŲ MODELIAVIMO IR MODIFIKAVIMO TYRIMAS MOKYMUISI PERSONALIZUOTI

Doktorantė: Viktorija Dvareckienė

Vilniaus universitetas, DMSTI

Disertacijos vadovas: doc. dr. Jevgenij Kurilov

Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai: 2015 – 2021

Tyrimo objektas:

- Vaizdo mokomieji objektai

Tyrimo tikslas:

- Atlikti vaizdo mokomųjų objektų modeliavimo ir modifikavimo tyrimą ir sukurti personalizuotos sistemos prototipą.

Tyrimo uždaviniai:

- Atlikti sisteminę literatūros analizę
- Atlikti teorinį tyrimą
- Atlikti empirinį tyrimą

Planuojami rezultatai:

- Sukurti ir pasiūlyti algoritmą įgyvendinantį sistemos prototipą;
- Validuoti pasiūlyto metodo įgyvendinančios sistemos prototipą bendrojo lavinimo mokyklose.

2016/2019 m. m. darbo planas:

- Sudaryti tyrimo metodiką.
- Atlikti teorinį tyrimą.

Egzaminai:

- Kompiuterinės mokymo technologijos (prof. V. Dagienė)
- Ontologiniai informacinių sistemų pagrindai (prof. A. Čaplinskas)

Publikacijos:

- Parengti straipsnį „Modelling of Personalised Visual Learning Objects“ (Informacijos mokslai).

2016/2019 m. m. atlikti darbai:

- Sudaryta tyrimo metodika ir atliktas teorinis tyrimas „Vaizdo mokomųjų objektų modeliavimo ir modifikavimo tyrimas mokymuisi personalizuoti“;
- Dalyvauta mokslo konferencijoje:
 - 4th European Conference on Social Media (ECSM 2017), Vilnius, 2017 m. liepos 03–04 dd.

Parengtos/publikuotos/įteiktos publikacijos:

- Kurilovas, E.; Kurilova, J.; Dvareckienė, V. (2017). On Linking Social Media, Learning Styles, and Augmented Reality in Education. *Proceedings of the 4th European Conference on Social Media (ECSM 2017)*. Vilnius, Lithuania, July 03–04, 2017, pp. 178–185. ISBN: 978-1-911218-46-3.
- Kurilovas, E.; Jevsikova, T.; Dvareckiene, V.; Mamcenko, J. Personalised Augmented Reality for Education: Optimisation for Particularm Users' Needs. *Romanian Journal of Information Science and Technology* (**Web of Science, citavimo rodiklis 0.661**) - pateiktas

2016/2019 m. m. išlaikyti egzaminai:

- **„Kompiuterinės mokymo technologijos“**. Vertinimo komisija: prof. dr. V. Dagienė, doc. dr. J. Kurilovas, doc. dr. T. Jevsikova (įvertinimas: 10)
- **„Modeliais grindžiama sistemų inžinerija“**. Vertinimo komisija: prof. dr. S. Gudas, doc. dr. A. Lupeikienė, dr. J. Miliauskaitė (įvertinimas: 9) – vietoje egzamino “Ontologiniai informacinių sistemų pagrindai “.

Tyrimo metodologija

- Buvo atliktas tyrimas, kuriam pasirinktas ekspertų vertinimo metodas, pagrįstas trapecijos neraiškiųjų skaičių metodu.
- Mokinių, pageidaujančių aktyviai naudoti Papildytos realybės (PR) pagrindu veikiančias mokymosi sistemas, nustatymo metodas yra pagrįstas tikimybinių tinkamumo indeksų nustatymu, siekiant pasirinkti tinkamiausias PR pagrindu veikiančias mokymosi sistemas tam tikriems studentams.

- Pirmiausia, buvo parengtas klausimynas Felder-Silverman mokymosi stilių tinkamumui įvertinti ir mokymosi veiklai, pagrįstai Papildytos realybės (PR) taikymu.
- Buvo suformuluotas klausimas:
„Koks Jūsų nuomone, yra mokymosi sistemų tinkamumo lygis, pagrįstas PR taikymu Felder-Silverman mokymosi stiliams (puikus, geras, teisingas, blogas ar blogas)“ (žr. 2 lentelė)?

Felder-Silverman learning styles		Suitability to learning systems based on application of Augmented Reality				
By information type	Sensory	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
	Intuitive	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
By sensory channel	Visual	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
	Verbal	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
By information processing	Active	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
	Reflective	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
By understanding	Sequential	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad
	Global	Excellent	Good	Fair	Poor	Bad

2 lentelė

Ekspertams pateiktos detalės, paaiškinančios Felder-Silverman mokymosi stilių modelį (FSLSM) (Felder ir Silverman, 1988). Pasak FSLSM, visi mokiniai gali būti suskirstyti į keturis aspektus ir aštuonis mokymosi stilius:

1. **Pagal informacijos tipą:** loginiai mąstytojai (SEN) arba intuityvūs mąstytojai (INT);
2. **Pagal sensorinį (jutimo) kanalą:** vizualai (VIS) arba verbalikai (VER);
3. **Pagal informacijos apdorojimą:** aktyvistai (ACT) arba reflektoriai (REF);
4. **Supratimą:** nuoseklūs (SEQ) arba globaliai mąstantys (GLO).

- Tinkamumo reikšmės buvo apskaičiuojamos, naudojant lingvistinius kintamuosius konvertuojant į trapecijos neraiškiųjų skaičių vertes:
- „Puikus“ – 1,
- „Geras“ – 0,8,
- „Normalus“ – 0,5,
- „Prastas“ – 0,2,
- „Blogas“ – 0.

Vidutinės tinkamumo vertės apskaičiuojamos padalijus bendrą visų trapecijos neraiškiųjų skaičių sumą iš ekspertų tinkamumo įvertinimo. Šios mokymosi stilių tinkamumo vertės gali būti saugomos studentų profilyje/modelyje (3 lentelė).

Table 3. Example of learning style initially stored in student profile/model

Learning styles							
By Information type		By Sensory channel		By Information processing		By Understanding	
SEN	INT	VIS	VER	ACT	REF	SEQ	GLO
0.636	0.364	0.818	0.182	0.727	0.273	0.455	0.545

3 lentelė

- Padauginę tikimybinės konkrečių studentų mokymosi stilių vertes (3 lent.) ir mokymosi stilių tinkamumo vertes pagal PR pagrindu sukurtas mokymosi sistemas (2 lent.) (V_{ACT}), gautume konkretų tinkamumo rodiklį (SI).
- Papildyta realybe pagrįstos mokymosi sistemos tinkamumo rodiklis SI tam tikram studentui apskaičiuojamas pagal formulę:

$$SI_{ACT} = PR_{ACT} \times V_{ACT} \quad (1)$$

Tyrimo rezultatai

- Buvo atliktas tyrimas, kuriame 3 ekspertai (mokslininkai iš Vilniaus universiteto švietimo sistemų mokslinių tyrimų grupės, turintys didelę patirtį technologinio mokymo ir personalizavimo srityje) užpildė klausimyną pasirinkdami vieną iš lingvistinių kintamųjų.

4 lentelėje atvaizduoti rezultatai, kur ekspertai išreiškė savo nuomonę apie PR pagrindu veikiančių mokymosi sistemų tinkamumą visiems FSLSM mokymosi stilams.

Table 4. Expert evaluation results

Learning Style	SEN	INT	VIS	VER	ACT	REF	SEQ	GLO
Average value	0.866	0.933	1.000	0.400	0.700	0.133	0.600	0.700

4 lentelė

4 lentelėje pateikti ekspertų vertinimo rezultatai parodė, kad mokymosi sistemos, pagrįstos PR taikymu, yra:

- tinkamiausios vizualams (vertė 1.000), intuityviems mąstytojams (0,93) ir loginiams mąstytojams (vertė 0,866), ir
- labiausiai netinkamos verbalikams (vertė 0,400) ir reflektoriams (vertė 0,133).

Rezultatai taip pat parodė, kad beveik nėra jokio skirtumo tarp PR naudojimo mokymosi stilių pagal Supratimą (SEQ ir GLO).

- Jei norime apskaičiuoti tikimybinės PR mokymosi sistemų tinkamumo reikšmes tam tikriems studentams, turėtume naudoti tikimybinių tinkamumo indeksų (Kurilovas ir kt. 2016) metodiką ir apskaičiuoti šiuos tinkamumo indeksus pagal formulę (1), t.y. apskaičiuoti konkrečių mokymosi komponentų (pvz., mokymosi objektų / veiklų / aplinkos) tinkamumą FSLSM pagrįstiems mokymosi stiliams, pateiktiems 4 lentelėje.

Tyrime, pateiktas metodo taikymas su 6 bakalauro studentais studijuojančiais technikos universiteto studijų programą.

Respondentai užpildė Solomano ir Felderio mokymosi stilių klausimyną (44 klausimai), išverstą į lietuvių kalbą.

Table 5. Respondents' learning styles (%) according to the questionnaire results

No.	Information Type		Sensorial Channel		Information Processing		Understanding	
	SEN	INT	VIS	VER	ACT	REF	SEQ	GLO
1	54.5	45.5	72.7	27.3	72.7	27.3	54.5	45.5
2	27.3	72.7	100.0	0.0	45.5	54.5	18.2	81.8
3	36.4	63.6	36.4	63.6	72.7	27.3	45.5	54.5
4	63.6	36.4	27.3	72.7	72.7	27.3	45.5	54.5
5	72.7	27.3	54.5	45.5	63.6	36.4	45.5	54.5
6	72.2	27.3	90.9	9.1	27.3	72.2	72.7	27.3

5 lentelė

Taikant tinkamumo reikšmes, gautas atlikus ekspertų vertinimą (4 lentelė), kiekvienam studentui sukuriamos PR tinkamumo reikšmės (6 lentelė).

Table 6. AR suitability indexes for the respondents

AR suitability for Student ID						
	1	2	3	4	5	6
Average	36.542	37.344	34.084	33.174	34.493	35.457
Max	72.700	100.000	59.339	55.078	62.958	90.900

6 lentelė

Pateikti tinkamumo indeksai (6 lentelėje) yra:

- 1) vidutinės vertės, atsižvelgiant į kiekvieną mokymosi stiliaus komponentą (pagal informacijos tipą, jutimo kanalą, informacijos apdorojimą ir supratimą) .
- 2) didžiausios vertės, atsižvelgiant į tik vieną dominuojantį stilių (pvz., „Visual“ arba „Active“).

- Praktikoje studentas turi daugiau nei vieną mokymosi stiliaus pasirinkimą ir reikia atsižvelgti į visas nuostatas. Tačiau maksimali vienos dominuojančios pirmenybės vertė ir labiausiai tinkama PR pagrindu veikiančioms mokymosi sistemoms, gali padėti identifikuoti studentus, kurie galėtų labiausiai pasinaudoti PR mokymosi sistemomis.

- PR mokymosi sistemos tinka aktyvistams (vertė 0,700), tačiau ši vertė gali būti didesnė, jei nurodome tam tikrus PR tipus. Todėl, siekiant sustiprinti šių studentų motyvaciją ir pagerinti jų mokymosi rezultatus, jų mokymosi procese turėtų būti sukurti ir naudojami optimalūs mokymosi scenarijai, pagrįsti aktyviu PR naudojimu.

Išvados ir ateities darbai

- Ekspertų vertinimai parodė, kad mokymosi sistemos, pagrįstos PR taikymu, labiausiai tinka vizualams (VIS), intuityviems mąstytojams (INT) ir loginiams mąstytojams (SEN), o labiausiai netinkami verbalikams (VER) ir reflektoriams (REF).
- Studentų kompetencijų lygis, t. y. žinios/supratimas, įgūdžiai ir nuostatos/vertybės, tiesiogiai priklauso nuo (t. y. aukščiausio tinkamumo indekso) mokymosi scenarijų taikymo realaus pedagogikos praktikoje.

- Personalizavimas PR aplinkoje ir visi kiti mokymosi paketai turėtų būti grindžiami mokinių modelių / profilių, mokinių mokymosi stiliais ir pažangiomis technologijomis.
- PR mokymosi sistema / aplinka turėtų apimti personalizavimo galimybes, pavyzdžiui, turėtų būti pakankamai lanksti, kad būtų galima lengvai prisitaikyti prie įvairių besimokančiųjų poreikių.

2019/2020 m. m. darbo planas:

- Dalyvauti tarptautinėje mokslinėje informatikos inžinerijos konferencijoje AIEEE'2019 (Web of Science)
- Dalyvauti tarptautinėje mokslo konferencijoje „Information and Software Technologies" (ICIST'2020") (Springer, Web of Science)
- Parengti straipsnį „Modelling of Personalised Augmented Reality“ žurnalui "Informatics in Education" (Web of Science).

Ačiū už dėmesį

Klausimai?