



ALTA'18

Pažangios mokymosi
technologijos ir
aplikacijos

žaidy-
binimas

švietime

Konferencijos pranešimų medžiaga
2018 m. gruodžio 5 d.

Advance learning
Technologies and
Applications

games
for education

Conference proceedings
5th of December, 2018



Edited by
Danguole Rutkauskiene and Reda Bartkute

ALTA' 18

ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS

Conference proceedings

International conference "Advanced Learning Technologies and Applications. Games for Education – ALTA'18" aims to gather European educational actors, from policy makers to practitioners to researchers. At ALTA'18 you will be able to present your research, projects and discuss your experiences in the field of e-Learning methodologies, educational projects, innovations and new technologies applied to education and research.



Kaunas, 2018

Edited by dr. Danguole Rutkauskiene and Reda Bartkute

„Advanced learning technologies. Games for Education“ – Proceedings of the international conference
ALTA'2018

Design by Laimute Varkalaite

Kaunas University of Technology,

2018 ISSN 2335-2140

Editor committee

Prof. Eduardas Bareisa, Lithuania
Prof. Ilze Ivanova, Latvia
Prof. Genadijus Kulvietis, Lithuania
Prof. Radu VasIU, Romania
Dr. Danguole Rutkauskiene, Lithuania
Dr. Tarkan Gurbuz, Turkey
Dr. Helka Urponen, Finland
Dr. Rob Mark, UK
Dr. Ebba Ossiannilsson, Sweden

Programme Committee

Programme Committee Chair:

Dr. **Danguole Rutkauskiene**, Kaunas University of Technology, Lithuania

Programme Committee members:

Prof. **Olav Aarna**, Estonian Business School, Estonia
Prof. **Eduardas Bareisa**, Kaunas University of Technology, Lithuania
Prof. **Adriana Schiopoiu Butlea**, University of Craiova, Romania
Prof. **Dale Dzemydiene**, Vilnius university, Lithuania
Prof. **Atis Kapenieks**, Riga Technical University, Latvia
Prof. **Genadijus Kulvietis**, Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania
Prof. **Arunas Tomkevicius**, Kaunas University of Technology, Lithuania
Prof. **Radu VasIU**, Timisoara Polytechnic University, Romania
Prof. **Vaiva Zuzeviciute**, Mykolas Romeris University, Lithuania
Dr. **Tomas Blazauskas**, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. **Adrej Braicov**, Tiraspol State University, Moldova
Dr. **Jonas Ceponis**, Kaunas University of Technology
Dr. **Tarkan Gurbuz**, Middle East Technical University, Turkey
Dr. **Piet Henderikx**, European Association of Distance Teaching Universities, The Netherlands
Dr. **Svitlana Kalashnikova**, National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine
Dr. **Judita Kasperuniene**, Vytautas Magnus University, Lithuania
Dr. **Vita Krivickiene**, Kaunas University of Applied Engineering Sciences, Lithuania
Dr. **Armantas Ostreika**, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. **Saulius Preidys**, Vilnius University, Lithuania
Dr. **Nijole Saugeniene**, European Humanities University, Lithuania
Dr. **Romanas Tumasonis**, Vilniaus kolegija / University of Applied Sciences, Lithuania
Dr. **Sigita Turskiene**, Siauliai University, Lithuania
Dr. **Helka Urponen**, University of Lapland, Finland
Reda Bartkute, Kaunas University of Technology, Lithuania
Gytis Cibulskis, Kaunas University of Technology, Lithuania
Daina Gudoniene, Kaunas University of Technology, Lithuania
Goran Karlsson, KTH Royal Institute of Technology, Sweden
Loreta Krizinauskiene, Window to the Future, Lithuania

Conference topics

Smart education: concepts, strategies and approaches

- e-learning policy and strategy;
 - strategies and approaches of Continuing and Professional Development (CPD);
 - scientific cooperation of academic and business institutions.
-

Smart technology applications in education

- Web 2.0 – new media and ICT solutions;
 - video technologies for e-learning;
 - challenges of mobile technologies in education;
 - virtual reality technologies in education.
-

E-education paradigms, models and methods in adult education

Open education (OERs and MOOCs)

Economic and managerial aspects of e-education

- e-education process management and organization;
 - encouraging new competences and skills for teachers and students;
 - national and international dimensions for e-learning infrastructure.
-

Women in STEAM

Turinys / Content

POSSIBLE IMPACT OF ROBOTISATION, FOURTH AGE AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS

Vaiva Zuzeviciute

9

TEACHING DATA ANALYTICS FOR BUSINESS USING BUSINESS GAME

Irena Patasiene, Martynas Patasius, Anna Pamula, Rima Kregzdyte

13

SERIOUS GAME APPROACH FOR CONTINUING AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Daina Gudoniene, Armantas Ostreika, Vytaute Monastyreckiene, Alejandro Lafarga, Mercedes Rodriguez-Caro

20

VIDEOGAMES IN EDUCATION: ANALYSIS OF VIDEOGAMES AND APPS

Vida Drasute, Gintare Dzindzeletaite, Neringa Kelpsaite, Sigitas Drasutis, Cenker Canbulut

25

CHALLENGES AND SOLUTIONS IN BUILDING NATIONAL INFRASTRUCTURE OF UP2U NEXT GENERATION DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT FOR SCHOOLS

Gytis Cibulskis, Remigijus Kutas, Michal Zimniewicz

30

ELEMENTS OF GAMIFICATION AND MOTIVATIONAL ASPECTS

Ruta Petrauskiene

38

APPLICATION OF MODULAR DESIGN SYSTEM IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

Aiste Ciurlyte Kolesnicenko, Ramunas Kubiliunas

46

INVESTIGATION OF DIVERSITY BETWEEN E- SERVICES PROVISION AND USAGE: CASE STUDY

Regina Miseviciene, Danute Ambraziene, Dalius Makackas

52

CHALLENGES TO CONSIDER WHEN IMPLEMENTING THE LEARNING PARADIGM
IN DIGITAL ENVIRONMENTS

Vilma Sukacke

60

WOMEN AND WASTE MANAGEMENT IN THE AGE OF TECHNOLOGY

Erika Statkiene

68

OPEN EDUCATION AND LEARNING OBJECTS DESIGN PRACTICES IN
INTERNATIONAL PROJECTS

Daina Gudoniene, Rima Sturiene

76

TRAINING PROGRAM FOR FIREFIGHTERS BASED ON SERIOUS GAME APPROACH

Alejandro Lafarga, Mercedes Rodriguez-Caro, Reda Bartkute, Greta Volodzkaite

83

SUSTAINABILITY PLAN FOR GENDER EQUALITY: CASE STUDY IN KAUNAS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Danguole Rutkauskiene, Armantas Ostreika

89

ŽAIDIMO ELEMENTAIS GRĮSTŲ MOKYMOSI PRIEMONIŲ TAIKYMAS
PROGRAMAVIMO MOKYMESI

Vitalija Jakštienė, Ramūnas Kubiliūnas, Tatjana Dulinskienė, Rima Sturienė

94

EKONOMINĖS ELGSENOS TEORIJOS NUOSTATŲ IR DUOMENŲ ANALITIKOS
SUDERINIMAS ŠIUOLAIKINIŲ ORGANIZACIJŲ MOKYMO(SI) SRITIES PROCESUOSE

Gedas Baranauskas, Miglė Pakrosnytė

101

NUOTOLINIO MOKYMOSI SISTEMOS, SKIRTOS LAIKINAI MOKYKLOS
NEGALINTIEMS LANKYTI MOKINIAMS, DIEGIMAS

Audrius Batisa, Vita Krivickienė

109

STUDENTŲ IR JAUNŲJŲ MOKSLININKŲ INFORMACINIO RAŠTINGUMO UGDYMO
GALIMYBĖS, TAIKANT INTERAKTYVAUS MOKYMOSI METODUS

Viktorija Mačiulytė, Vitalija Jakštienė

117

MOKSLEIVIŲ MOTYVAVIMAS STUDIJUOTI STEAM KRYPTIES STUDIJAS

Rasa Steikūnienė, Edvinas Kavaliauskas

124

VIZUALIZUOTOS MEDŽIAGOS PANAUDOJIMAS SPORTO TRENERIŲ PROFESINIŲ
KOMPETENCIJŲ UGDYME

Lina Urbonė, Danguolė Rutkauskienė

134

GITHUB TAIKYMAS HUMANITARINIUOSE MOKSLUOSE

Gabija Gudeliene

140

PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO GALIMYBĖS IKIMOKYKLINIAME
UGDYME TAIKANT „KINDERVIBE“ MOBILIĄ PROGRAMĄ

Aistė Rutkauskienė, Nida Ambrasė

144

MODERNIZUOTOS MOKINIŲ REGISTRO IR TVARKARAŠČIŲ VALDYMO SISTEMOS
TAIKYMAS NEFORMALIAUS UGDYMO ORGANIZACIJOJE

Edvinas Kavaliauskas, Reda Bartkutė

154

ŽAIDYBINIMO ELEMENTAI VIRTUALIOSE BESIMOKANČIŲJŲ BENDRUOMENĖSE

Stasė Riškienė, Danguolė Rutkauskienė

160

POSSIBLE IMPACT OF ROBOTISATION, FOURTH AGE AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS

Vaiva Zuzeviciute¹

¹*Mykolas Romeris University, Lithuania*

Abstract. The term robotisation is being used in this paper as a generic one: it encompasses the various activities that are assisted by IT technologies, and – increasingly so - the AI. Researchers emphasise evident facts that robotisation changed production and changes - increasingly so – services. The issue that draws ever increasing attention from researchers is also the fact that robotisation (ever increasing application of IT and AI) has an effect of making huge numbers of qualified professionals, and, even professions per se irrelevant at an ever increasing pace. While the process is inevitable, there should be measures and instruments to compensate and accommodate for the increasing irrelevance of human being as an active agent in the market (and life itself). Educational implications should be addressed already now in order to avoid adverse effects in near future with huge numbers of highly competent and qualified professionals being made redundant.

Key words: Robotisation; relevance, educational implications, Fourth Age.

1.1 INTRODUCTION

As the contemporary tendencies show, the robotisation (this term is being used here as a generic one, the term that encompasses the various activities that are assisted by IT technologies, and – increasingly so - the AI) has an ever increasing impact on economic and other activities of human life. This process gains impetus and has ever increasing implications on the way we organise our walks of life (Gimžauskienė et al, 2015; Lipinski et al, 2013; Micevičienė D., Sinkevičius, V., Urbanavičiūtė, L. Henschcke M., 2015).

The economies in some cases grow (as in Japan), in some cases the data is in controversy (the UK) due to robotisation. However, the impact itself is evident even after a superficial analysis. Researchers emphasise next to the evident facts that robotisation changes production and increasingly so – services. It underlines the fact that robotisation (again, the term is used in a very broad sense, encompassing, e.g., internet-based governmental services, including such sensitive ones, as registration for a social security programme and similar) plays a very important role in every person's life in other spheres.

While earlier a citizen was consulted on medical, social services, pension and other concerns by a professional – fellow citizen, today the same consultations are provided as an 'ask-answer on-line' task. The same applies to banking, increasingly so with shopping, etc. It is interesting to tackle specific potential impact of this process on situation of public servants, because of three main reasons (Zuzeviciute, 2018).

On the one hand, the public servants are highly competent and highly qualified. Moreover, with the increased role of robotisation (the software that registers applications, processes them etc.) the important and substantial part of their work: direct consultations and social dimension of those consultations will be lost. That is, the citizens will not have an important and sometimes even vital link to their state, which had been previously ensured exactly that way: via social interaction during consultations. A vital, authentic, probably irreplaceable and reciprocal channel between citizens and a state is at risk to be severed.

On the other hand, as it was mentioned, while public servants are at risk of structural unemployment in quite near future, the very foundations of a state may be at risk. Though to some extent this is an

exaggeration for the sake of an argument, however, to a substantial degree that is a risk that a responsible researcher and a citizen should not overlook.

Also, due to the nature of their work, the loyalty to profession, to serving citizens and residents, and flexibility, public servants may turn out to be most receptive to new roles and functions in a drastically changing walk of professions, and society (Łapiński K., Peterlik M., Wyżnikiewicz B, 2013).

The research interest stems from the fact that with an increasing impact of robotisation on all the walks of life, the concern should not be overlooked regarding all the gains (increased flexibility, effectiveness in processes), also a negative aspect must be analysed and countermeasures introduced. And namely, with an increasing rate of delegating production and services (including social) to robots (again, the general term, including software, and –increasingly so-AI), a large number of formerly highly qualified professionals are at risk of losing their jobs in all spheres (the process is already evident). Bank-teller, travel agent, etc., even state employer, public servant, responsible for consulting and calculating a pension of a citizen is made redundant, because the task is now performed in a matter of seconds by a specific software. Surely enough, the IT professionals are the ones not at immediate risk identified; however, many other professions: even doctors, lawyers, analysts are at risk (<http://fortune.com/2015/02/25/5-jobs-that-robots-already-are-taking/>).

Therefore, the prognostic research and possibly, actions as to how assist highly qualified professionals in finding new ways of organising their lives with the risk (very real) of losing their jobs in several years or a decade, is worthwhile and timely. Moreover, for adult educators the research focus may have another important dimension, and namely – how to re-organise their own education and re-shape their own profession, because of the increasing e-learning opportunities, the educators themselves are at risk of being made redundant.

It would seem that the adult education, services that are provided at non-formal, in-formal, and increasingly so –formal education will play a major role in the future.

The educational implications will require not only to tackle the changes, but also act in a proactive manner, and – in some cases - design new professions for the adults (and young people) that are not yet taken over by robotisation.

Arts, various creative activities, sports activities, also, innovation in science and technology, including activities beyond Earth may be enumerated at this stage. People will need to still feel relevant; new physical and psychological frontiers will have to be drawn.

The infrastructure for adult education that is already here - e.g., Third Age Universities- may take upon themselves the new, expanded tasks: to accommodate for the need of a human being to relate to himself/herself, another human being and a relevant activity within one's geographical context. Namely, if, e.g., a Third Age University became an integral part of an educational landscape in our society (Gedvilienė et al, 2018). To complicate matters further, the fact that we live a longer and –relatively- healthier life as ever before should be taken into consideration. Therefore, with longer life span, Third Age University probably will have to transform. If we call the First Age- the first two-three decades of our life when we grow and gain competence, the Second Age - when we are most effective, productive, strong in our professional paths, when we raise our children. The Third Age is the age when our children are adults themselves, we are retired, when we have time and energy for learning new things that do not necessarily have an immediately applicable function (liberal nature of education), to travel extensively. And then the

Fourth Age. It is the time, when we are already not strong enough to travel extensively, and in many cases are in need of support (today there are a lot of people in their late 80s or even 90s in modern societies).

The Third Age University, in the light of changes we witness (robotisation), probably will have to transform into delivering educational services that have aspect of both immediate applicability and of liberal nature. The services will have to be expanded with incorporation of new models and techniques.

Surely, these considerations are of a proactive nature, their function is to identify actual issues of a near future.

To pursue the issue further, the series of the following research questions may be formulated for educationalists who are interested in the phenomenon and future challenges.

- a) What is an extent of robotisation (a term is used in a broad sense, and interviewer is allowed to explain) in a country? For which professions it may have the most immediate impact? For which – a longer one? What are characteristic of this impact? What is the situation of professionals that may be at risk if the process of robotisation gains further impact and scope?
- b) What can a professional in teaching adults, do in order to participate in this process rather than to observe it?
- c) What additional help (dimension for professionalization) is needed in order to help professionals that potentially might be at risk with further robotisation? What additional help (dimension for professionalization) is needed in order to help professionals who already are or are experiencing jeopardy to their job because of robotisation?
- d) How will you describe a professional and society in ten years (given the rate of robotisation)? How will you characterise your own work and mission in such society?

1.2 CONCLUSIONS

The tendencies illustrate well the necessity to investigate research question and the implications of the process. The prospective thinking enables concluding the necessity to work towards the direction in order to have at least some answers and ideas about facing an issue that will become evident in few years' time (and better sooner than later). Especially, the role of educators is important, because obviously educators may turn out to be the ones that may help to organise the transition period in order to avoid systemic unemployment as opposed to creating a new pool of competencies and the roles to rely upon for citizens and residents.

REFERENCES

1. Zuzevičiūtė, Vaiva. Possible economic impact of robotisation and modelling of the educational response // Political and economic self-constitution : citizenship activity and education : proceedings of the VI international scientific and practical seminar June 5th, 2018 Olsztyn, Poland / edited by Irina Bondarevskaya, Beata Krzywosz-Rynkiewicz. Olsztyn : University of Warmia and Mazury in Olsztyn, 2018. ISBN 9788897598152. p. 29-32.
2. Gimzauskiene E., Duoba K. Pavie X, Pinnington A., Vilkas M. Message from guest editors: Responsibility dilemmas for organizations and institutions in an uncertain world In Proceedings of 20th International Scientific Conference "Economics and Management 2015 (ICEM-2015)" (Edited by Edita Gimzauskiene, Kestutis Duoba, Xavier Pavie, Ashly Pinnington and Mantas Vilkas), 2015
3. Łapiński K., Peterlik M., Wyżnikiewicz B.: Wpływ robotyzacji na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 2013.
4. Micevičienė D., Sinkevičius, V., Urbanavičiūtė, L. Henschcke M. The impacts of robotization on macro and sectoral economies within a world econometric model. In Proceedings of 20th International Scientific Conference "Economics and Management 2015 (ICEM-2015)" (Edited by Edita Gimzauskiene, Kestutis Duoba, Xavier Pavie, Ashly Pinnington and Mantas Vilkas), 2015.
5. Gedvilienė, Genutė; Tūtlys, Vidmantas; Lukošūnienė, Vilija; Zuzevičiūtė, Vaiva (Mykolo Romerio universitetas). Development of the profession and qualifications of adult educators in Lithuania in the context of reforms of adult education // International review of education. [Dordrecht] : Springer. ISSN 0020-8566. eISSN 1573-0638. 2018, vol. 64, iss. 4, p. 465-487. DOI: 10.1007/s11159-018-9704-3.

GALIMAS ROBOTIZACIJOS POVEIKIS, KETVIRTASIS AMŽIUS IR UŽDAVINIAI ŠVIETIMUI

Anotacija. Terminas 'robotizacija' naudojamas plačiaja prasme, juo apibūdinamos veiklos, kurių atlikimui naudojamos IKT ir –vis dažniau- dirbtinis intelektas (DI). Mokslininkai pažymipastebi, kad robotizacija ne tik jau pakeitė gamybą, ji jau keičia ir paslaugų sektorių. Svarbu neišleisti iš akių, kad robotizacija tuo pačiu keičia ir darbo rinkos dalyvių-žmonių situaciją, pastebima, kad daug profesionalų, ir net profesijų tampa neberekalingi. Pats procesas yra negrįžtamas, tačiau labai svarbu edukaciniu požiūriu jau dabar modeliuoti instrumentus ir mechanizmus, kurie padėtų žmogui likti aktyviu ir reikalingu veikėju. Proaktyvios edukacinės priemonės yra būtinos, siekiant mažinti grėsmes, profesionalams tampant neberekalingiems darbo rinkoje (ir platesne prasme – gyvenime).

Pagrindiniai žodžiai. Robotizacija; uždaviniai švietimui, Ketvirtasis Amžius.

TEACHING DATA ANALYTICS FOR BUSINESS USING BUSINESS GAME

Irena Patasiene¹, Martynas Patasius¹, Anna Pamula², Rima Kregzdyte³

¹ Kaunas University of Technology, Lithuania, ² Poland, ³Lithuanian University of Health Sciences, Lithuania

Abstract. Organisations tend to give more attention for data analytics. Thus new competences are expected from students graduating from universities. That is especially important in business, economics and management related study programs. Business game was used to facilitate teaching data analytics in two universities in Poland and Lithuania. Given the results of the study business game does seem to be a good source of data for teaching business intelligence. The evaluations of the students were mostly positive. However, it looks like at least some students might benefit from significant time being dedicated to the game and preparation for it. The cultural differences between universities of Poland and Lithuania did not seem to create significant problems.

Keywords: Education, Business Analytics, Business Intelligence, Business Game, Study program

1.1 INTRODUCTION

Analysis of needs of enterprises shows that data analytics specialists are often in high demand. Even the workers in positions concerning management, business administration, marketing are expected to understand data analytics, business intelligence, data visualization. According to forecast by Gartner by 2020 the number of users of modern business intelligence and analytics platforms will double (Howson et al., 2018). Analysis of demand of employees shows that skills and attitudes of business data analytics increase employability for positions related with management, economics and business administration. Situation in real life required quick adaptation of study programs to let the students gain new competences. Thus the universities have to modify existing modules including additional lectures concerning data analytics. That leads to search of new learning environments. One of such methods is learning by doing, using games, which, as many investigations have shown, can conserve time necessary for new knowledge and improve motivation by elements of entertainment (Klabbers, 2006; Patasiene et al., 2014; Uskov & Sekar, 2015; Smith et al., 2018; Blažič et al., 2012).

Some of business games are dedicated to one specific subject (like marketing or project management). Other business games provide knowledge about several subjects (Mulenga & Wardaszko, 2014; Geithner et al., 2014; Patasiene et al., 2014).

Here the business game "Kietas riešutas" ("Hard Nut"), having an open database (Bagdonas et al., 2010), has been used for teaching data analytics. That allows the students not only to use the data in decision making directly, but also to analyse the data with other tools, for example, Business intelligence. It was expected that the use of those tools would be successful, because use of different tools has already been tried out.

For this study, the use of business game has been tried out in two universities: Kaunas University of Technology (KTU) and University of Lodz (UL). Both universities have traditions of use of games in study process.

For example, first version of "Hard nut" was made in 1996 (Patasiene et al., 2014) and was used in KTU right away (later it was used in some other Lithuanian universities and colleges as well). KTU also developed and used a game ManSimSys, simulating industrial production.

A decision game based on MS Excel developed by Tomasz Głuszkowski was used in UL from year 2000. Simulation based on ERP system began to be used in 2006. Another simulation based on SAP.ERP began to be used in 2014.

1.2 METHODOLOGY

For this study, the use of business game has been tried out in two universities: Kaunas University of Technology (KTU) and University of Lodz.

The students in different study programs had different backgrounds concerning economics, management and IT, as shown in Fig.1. For example, the students of KTU study program of Economics have module “Informatics 1” (discussing basics of IT) before getting to use the business game. On the other hand, students studying in study programs of Business and Entrepreneurship and of Marketing do not cover IT basics before the first time they deal with the game, but have a separate module (“Information systems and analysis of social data”) to get acquainted with data analytics for business using the data from the game. Students of University of Lodz played the game and got acquainted with Power BI in a session of Erasmus visit. At that point they had already covered basics of economics, management and IT.

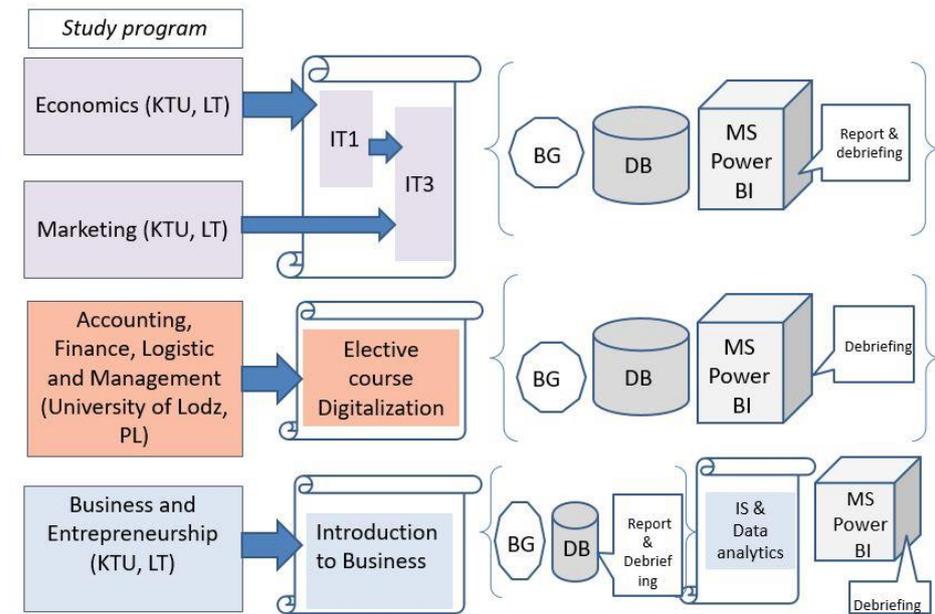


Figure 1. Variants of using business game and MS Power BI in different universities

The financial results of the games were saved. Also saved were the Microsoft Power BI dashboards made by the students.

About half a year after the studying a survey of students was made. Some questions about usefulness of game and possible improvements used 5 point scale. There was one open question.

1.3 RESULTS

The participants included, from KTU, two academic groups from study program of Economics, two academic groups from study program of Marketing and one academic group from study program of Business and Entrepreneurship. The module where the game was used in University of Lodz was an elective, the number of students added up to about one academic group. Fig. 2 shows the financial results of the teams after each of three financial years.

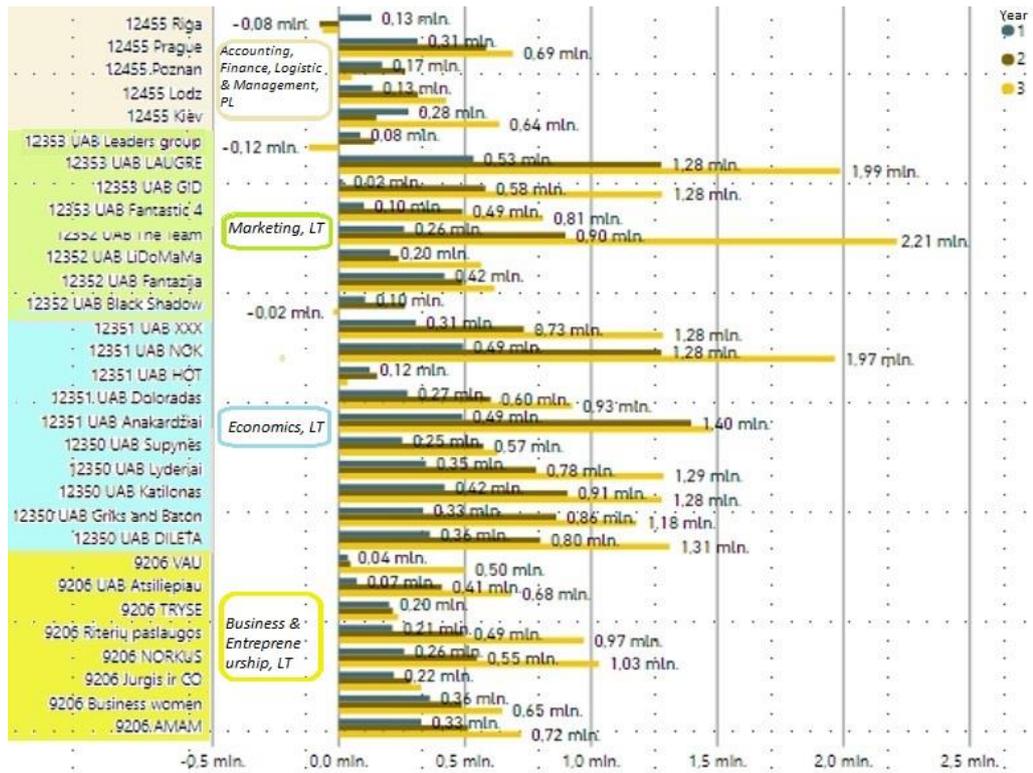


Figure 2. Financial results of different teams playing business game

It can be seen that students of University of Lodz have achieved the lowest profits. That can be explained by the fact that they had the least time for playing: only one lecture. Students of Business and Entrepreneurship had much of a semester for that, and students of Economics and Marketing could make some decisions at home.

While playing the business game the students end up creating historical data for their enterprises. The analysis of that data was done using MS Power BI. The students were asked to calculate several financial ratios and to compare the financial state of the enterprises. The students were supposed to choose tools like slicers, matrix tables with conditional formatting, diagrams, maps. Fig. 3 shows examples of dashboards made by the students.

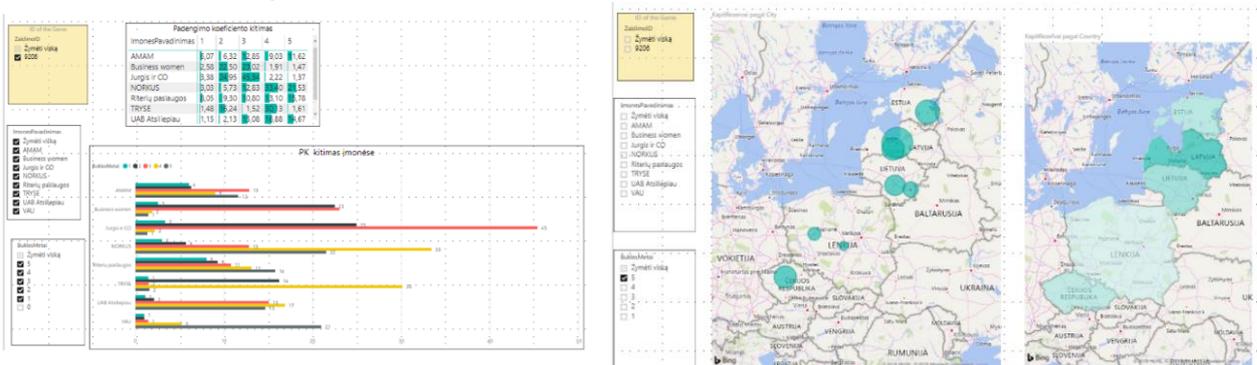


Figure 3. Example of dashboards made by the students

Fig. 4 shows the opinions of the students concerning usefulness of business game.

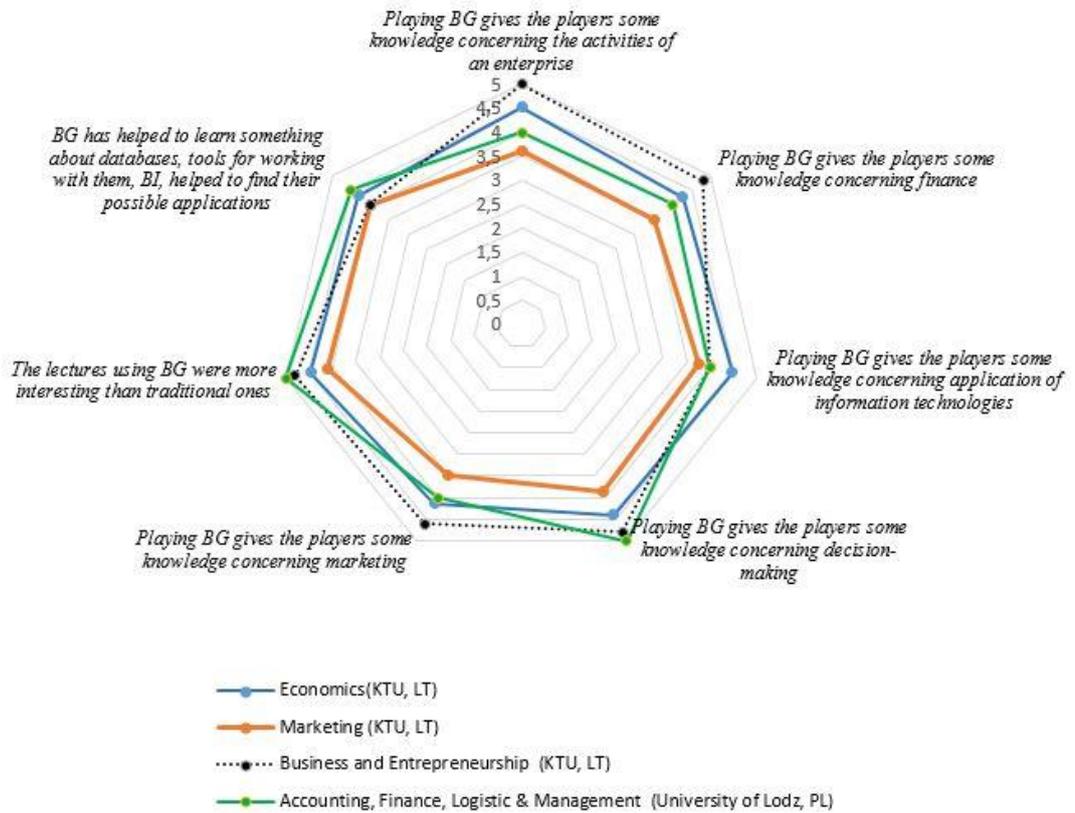


Figure 4. Comparison of opinions of the students concerning usefulness of business game

It can be seen that opinion of students concerning usefulness of business games happened to be positive. Also, students of Marketing tended to give slightly less points than other students.

Fig. 5 shows the opinions of the students concerning improvements to business game.

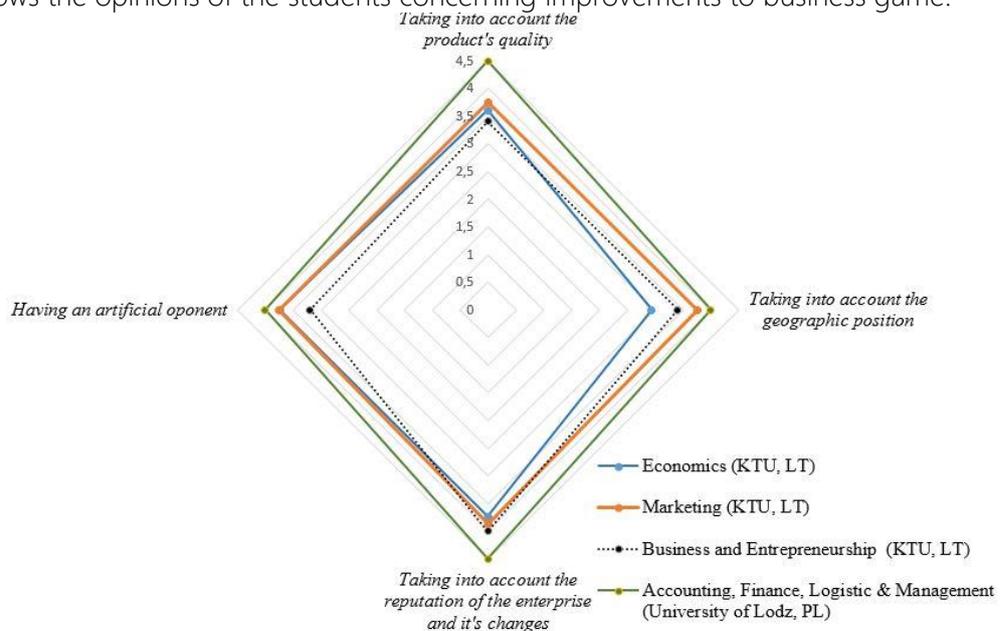


Figure 5. Comparison of opinions of the students concerning possible improvements of business game

It can be seen that Polish students gave somewhat more points than Lithuanian students.

As it could have been expected, some correlations between answers to various questions have been noticed. For example, answers to question about usefulness of business game for learning about finance positively correlate with answers to question about usefulness of business game for learning about activities of enterprise (Spearman correlation coefficient 0.786, $p < 0.001$), decision-making (Spearman correlation coefficient 0.583, $p = 0.001$), marketing (Spearman correlation coefficient 0.579, $p = 0.001$), IT (Spearman correlation coefficient 0.385, $p = 0.039$), such lectures being more interesting than traditional ones (Spearman correlation coefficient 0.490, $p = 0.007$). Answers to question about usefulness of business game for learning about activities of enterprise negatively correlated with answers of question about desirability of artificial opponent (Spearman correlation coefficient -0.384, $p < 0.04$).

That indicates that there is a serious hope that the students gave the answers to the questions mostly seriously.

That, in turn gives a reason to think that evaluations, which, on average, support use of the game, can be taken seriously to the extent that the students are in position to know if the game was useful or not.

Some of the examples of text comments given by the students of KTU:

- The game is interesting and immersive, but, if possible, it should be organised at the point when the students already have minimal knowledge of finance. In such case analysing the results of the game would be easier.
- Dedicate at least several lectures to introduction: provide theory and try a demo version right away. So that the information would be [given] piece by piece, for there's a lot of it.
- There were just three moves, during which none of us understood what we did, it was very complicated, unclear, thus it was not interesting, when one understands nothing.
- I think the game was excellent and there is nothing to improve in it.
- There is nothing to improve.

Some of the examples of text comments given by the students of UL:

- The business game made lecture very interesting and involving. I think this type of lecture is one of the best ways in learning.
- I think game could look more user friendly, some graphic interface will help to catch more attention on the game itself. I am a big fan of gaming, I love to play strategy games, and I would love to play something like Hard Nut on my leisure [leisure] time if it will have good FAQ section and the game will give some financial advices while I am playing it so I will not feel that lost.
- More lectures will create a chance to make mistakes in decision and the time after bad decision will give a chance to repair it. This will do learning more effective
- 2 lectures/ week and continues 2 weeks

It can be seen that the comments given by students in different universities are not very different, the numerical evaluations were also rather similar (differences between students of different KTU study programs were larger). It can also be seen that most complaints tended to ask for more time.

1.4 CONCLUSION

Given the results of the study business game does seem to be a good source of data for teaching business intelligence. The evaluations of the students were mostly positive. However, it looks like at least some students might benefit from significant time being dedicated to the game and preparation for it. The

cultural differences between universities of Poland and Lithuania did not seem to create significant problems.

It looks like in the future it would be worth to evaluate the possibility of introducing the students to forecasting and machine learning methods in such way.

REFERENCES

1. Bagdonas, E., Patasiene, I., Patasius, M., Skvernys, V., (2010). Use of simulation and gaming to exchange entrepreneurship. *Electronics and Electrical Engineering*, 6 (102), 155-158.
2. Blažič, A., Ribeiro, C., Fernandes, J., Pereira, J., Arh, T. (2012). Analysing the Required Properties of Business Simulation Games to Be Used in E-Learning and Education, *Intelligent Information Management Vol.4, No.6*, ID:25175, 9 pages DOI:10.4236/iim.2012.46039
3. Geithner, S., Menzel, D., Donath, S. (2014). Team processes in interdisciplinary projects – The C2 – Business Game for Project Management and Soft Skill Development. In W. Kriz (Eds.), *The shift from teaching to learning: Individual, Collective and Organizational learning through Gaming Simulation*, WBV, 246-264.
4. Howson, C., Sallam, R., Richardson, L., Tapadinhas, J., Idoine, C., Woodward, A. Magic (2018). Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms, 2018, ID: G00326555, p. 65, <https://www.gartner.com/home>
5. Klabbers, J. (2006). *The magic circle: Principles of Gaming & Simulation*. Rotterdam, Sense Publishers.
6. Meijer, S., Reich, Y., Subrahmanian, E. (2014). The future of Gaming for Design of Complex Systems. In R. Duke & W. Kriz (Eds.), *Back to the Future of Gaming*, WBV, 154-167.
7. Mulenga, J., Wardaszko, M. (2014). Simulation Game as Live Case Integrated into two Modules. In S. A. Meijer & R. Smeds (Eds.), *Frontiers in Gaming Simulation*, Springer, 102-109.
8. Patasiene, I., Rakickas, A., Skuncikiene, S., Patasius, M. (2014). Increasing complexity of business simulations and games is expected in the future. In R. Duke & W. Kriz (Eds.), *Back to the Future of Gaming*, WBV, 228-241.
9. Smith, K., Shull, J., Shen, Y., Dean, A., Heaney, P. (2017). A Framework for Designing Smarter Serious Games, In: *Smart Universities: Concepts, Systems, and Technologies* edited by Vladimir L. Uskov, Jeffrey P. Bakken, Robert J. Howlett, Lakhmi C. Jain, Springer, 263-293.
10. Uskov, A., Sekar, B. (2015). Smart gamification and smart serious games. In: Sharma, D, Jain, L., Favorskaya, M., Howlett, R. (eds.) *Fusion of Smart, Multimedia and Computer Gaming Technologies*, Intelligent Systems Reference Library, Springer, 7-36, DOI 10.1007/978-3-319-14645-4_2

DUOMENŲ ANALITIKOS MOKYMAS NAUDOJANT VERSLO ŽAIDIMĄ

Anotacija. Organizacijos pastaruoju metu ima skirti vis daugiau dėmesio duomenų analitikai. Dėl to iš universitetus baigusių studentų tikimasi naujų kompetencijų. Tai itin svarbu verslo, ekonomikos, rinkodaros studijų programose. Verslo žaidimas buvo panaudotas dėstant duomenų analitiką dviejuose universitetuose Lietuvoje ir Lenkijoje. Spendžiant iš tyrimo rezultatų verslo žaidimas atrodo esąs geru duomenų šaltiniu verslo analitikos mokymui. Studentų įvertinimai buvo gana palankūs. Tačiau atrodo, kad bent dalis studentų turėtų naudoti iš papildomo laiko skirtą žaidimui ir pasiruošimui jam. Neatrodė, kad kultūriniai skirtumai tarp Lenkijos ir Lietuvos būtų sukėlę rimtesnių problemų.

Raktiniai žodžiai: švietimas, verslo analitika, verslo žaidimas, studijų programa

SERIOUS GAME APPROACH FOR CONTINUING AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Daina Gudoniene¹, Armantas Ostreika¹, Vytaute Monastyreckiene²
Alejandro Lafarga³, Mercedes Rodriguez-Caro³

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

²*Baltic Education Technology Institute, Lithuania*

³*SGS, Spain*

Abstract. The paper presents serious game possibilities in continuing and professional development. The representatives of fire fighting sector are always working in very specific and risky environment, as the nature of the emergency requires urgent action, jobs are painful and exhausting and almost always developed in an atmosphere of haste and nervousness. Serious game model presented in the paper gives an opportunity to the professionals to explore the risky areas in the ICT based environment and to get the new skills on the continuing and professional development.

Key words: training programme, serious game, ICT, VLE

1.1 INTRODUCTION

Several years in a row, serious games are an important topic in international conferences and conventions. In a brief period of time, interest of using computer games for education has grown a lot. There is important to assure the effectiveness of using serious games for education especially in fire fighting sector. The aim of the developed training program and the serious game is to provide with a learning tool to use it for autonomous learning, self-sufficient and use reusable objectives, which allow players to get a set of predominantly practical knowledge and skills.

1.2 LITERATURE REVIEW

Eason et al. (2014) analysed the term serious game may be criticized for its literal meaning. It is an oxymoron - games are fun and cannot be serious. Despite this, a lot of researchers and scholars indicate serious games as fun and at the same time educating. No one would have ever thought that game industry would be bigger than film industry and will become one of the educational tools which would fundamentally change learning and training of the new generations.

Clerk Maxwell (2013) identified that serious games are building on this entertainment value, but they also add value through an educational component. According to the Stege et al. (2011) discussed how the serious games support learning processes and received its instructions via a serious game performed significantly better than the text group in solving the assignments. Boyle et al. (2016) analysed more recent serious games initiatives, however, refocused on deeper learning in the context of an enjoyable experience and on broader educational issues outside the school setting. Arnab et al. (2015) presented games as toys make a learning and training activity motivating and involving because it provides fun. Dörner et al. (2016) identified that games help students to increase the motivation toward studying. Because of the positive feedback, they become more interested and simulated to learn.

More specific positive impacts have been reported, e.g., by Xu et al. (2017), who found a positive correlation between experience in computer games and performance in endoscopic simulation by medical students. The better performance of gamers is attributed to their three-dimensional perception experience from computer gaming. Fleming et al. (2017) discovered similarly, in architecture and design, computer

games can be used as a means of developing student confidence and abilities in spatial modelling, design composition, and form creation.

Gamito et al. (2017) and Iten & Petko (2016) found further potential benefits of games include improved self-monitoring, problem recognition and problem-solving, decision making, better short-term and long-term memory, and increased social skills such as collaboration, negotiation, and shared decision-making, that playing online community games actually is a matter of creating knowledge together, being an activity which fosters various types of information literacy as well as developing information-seeking habits. These activities are examples of required knowledge in order to find information in any library or on the Internet.

Carvalho et al. (2013) and Romero et al. (2015) discussed about development of thinking strategies and those game elements such as competitive scoring, increasingly difficult levels, and role-playing have proven useful in corporate training. The games can be a powerful way of introducing new concepts and tie together disparate periods of history.

Game learning analytics was analysed by many authors like Freire et al. (2016), Loh et al. (2015), Serano – Laguna et al. (2017). From that time when the new technologies and media have become available, they have been used for corporate training. Now interest in serious games and simulations is increasing, for some reasons: now employees are more familiar with video games and their interest is quickly and effectively caught by interactive serious games. Compared to non-gamers, gamers have a deep understanding of risk versus and they are also more likely to deal with trade-offs and to take measured risks.

The training program developed during the *Forestgame* project assure the possibility for representatives of this specific sector to get new skills and competences in continuing and professional development.

1.3 INNOVATIVE SERIOUS GAME APPROACH

Innovation from the technological point of view: the technological innovation that brings this proposal with the development of a serious game for the qualification of operator prevention and fire fighting in the development of their skills (FORESTGAME) through innovative ICT tools will mean a strategic development of the sector because it will improve substantially the service of training given at present, allowing a more dynamic formative management and effectively and a technological development inside the current company, contributing an improvement in the competitiveness and a step towards.

In order to allow access to the game, it will be possible to download the app in Apple Store and Google Play, via link or QR code, but also to access through a regular internet browser in a PC. The serious game is based on training program methodology which consists of 9 modules (fig. 1).

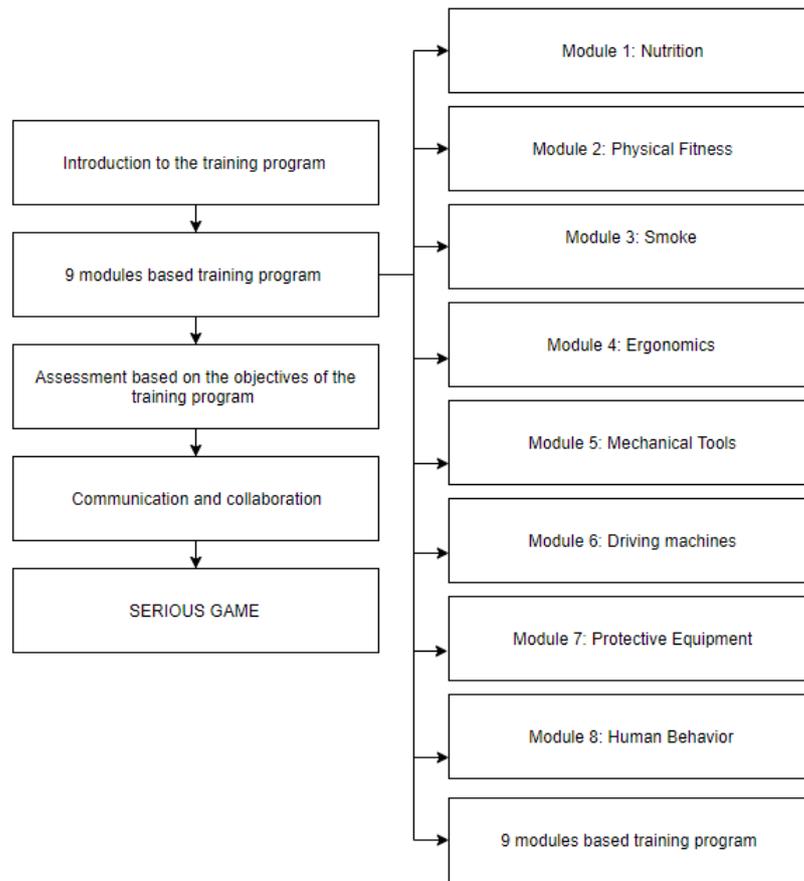


Fig. 1. The concept for training program design.

Fully open online course is developed for firefighter’s continuing and professional development. Serious game is intended for assessment and deep learning (fig. 2 (a, b)).

QUIZ GAME!

Category 1	Category 2	Category 3	Category 4
200	200	200	200
400	400	400	400
600	600	600	600
800	800	800	800
1000	1000	1000	1000

TOTAL points: 0

800

Category 3

I have forgotten my email password, what can I do?

- Create a new email account
- Click on the "forgot password" option
- I do not know what to do

a) Categories of the questions.

b) Question example online.

Fig. 2 Serious game example.

Innovation from the technological point of view: the technological innovation that brings this proposal with the development of a serious game for the qualification of operator prevention and fire fighting in the development of their skills (forest game) through innovative ICT tools will mean a strategic development of the sector because it will improve substantially the service of training given at present,

allowing a more dynamic formative management and effectively and a "technological development " inside the current company, contributing an improvement in the competitiveness and a step towards the excellence. A serious game that can be easily shared and spread, since it will be developed to use it through a website or an app for IOS and android, easy to download and install in any mobile device. Data analytics will be used to know the results of tests by users, by country, in which questions they fail the most, etc., so we can improve the training programs over time.

1.4 AFFILIATIONS

The paper developed in the frames of Erasmus+ programme, Cooperation for innovation and the exchange of good practices strategic partnerships for vocational education and training project "Training programme and serious game for the qualification of prevention and firefighting operators" – FORESTGAME (<http://forestgame.eu/>).

1.5 CONCLUTIONS

Serious game is the way for continuing and professional development for those ones working in risky jobs facing dangers. The developed serious game will contribute to the professional deep learning new competences development. The new methodology based on openness will be freely accessible online (<http://forestgame.eu/>).

LITERATURE

1. Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., & De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391-411.
2. Berta, R., & Moreno-Ger, P. (2018). Introduction: Intelligent Learning Assessment in Serious Games. *International Journal of Serious Games*, 5(1).
3. Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178-192.
4. Carvalho, M. B., Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Sedano, C. I., Hauge, J. B., ... & Rauterberg, M. (2015). An activity theory-based model for serious games analysis and conceptual design. *Computers & education*, 87, 166-181.
5. Clerk Maxwell, J. (2013) *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 2013, pp.68–73.
6. Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (2016). *Serious games. Foundations, concepts and practice*. Switzerland.
7. Eason, G., Noble, B., and Sneddon, I. N. (2014) "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529–551, April 2014.
8. Fleming, T. M., Bavin, L., Stasiak, K., Hermansson-Webb, E., Merry, S. N., Cheek, C. & Hetrick, S. (2017). Serious games and gamification for mental health: current status and promising directions. *Frontiers in psychiatry*, 7, 215.
9. Freire, M., Serrano-Laguna, Á., Iglesias, B. M., Martínez-Ortiz, I., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2016). Game learning analytics: learning analytics for serious games. *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy*, 1-29.
10. Gamito, P., Oliveira, J., Coelho, C., Morais, D., Lopes, P., Pacheco, J., & Barata, A. F. (2017). Cognitive training on stroke patients via virtual reality-based serious games. *Disability and rehabilitation*, 39(4), 385-388.
11. Iten, N., & Petko, D. (2016). Learning with serious games: Is fun playing the game a predictor of learning success?. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 151-163.
12. Loh, C. S., Sheng, Y., & Ifenthaler, D. (2015). *Serious Games Analytics*. Edited by Christian Sebastian Loh, Yanyan Sheng, and Dirk Ifenthaler. Cham: Springer International Publishing, 10, 978-3.
13. Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills?. *Games and Culture*, 10(2), 148-177.
14. Serrano-Laguna, Á., Martínez-Ortiz, I., Haag, J., Regan, D., Johnson, A., & Fernández-Manjón, B. (2017). Applying standards to systematize learning analytics in serious games. *Computer Standards & Interfaces*, 50, 116-123.
15. Stege, L., Van Lankveld, G., & Spronck, P. (2011). Serious games in education. *International Journal of Computer Science in Sport*, 10(1), 1-9.
16. Xu, F., Buhalis, D., & Weber, J. (2017). Serious games and the gamification of tourism. *Tourism Management*, 60, 244-256.

RIMTOJO ŽAIDIMO METODIKOS TAIKYMAS TĘSTINIAM IR PROFESINIAM UGDYMIUI

Anotacija. Straipsnyje pateikiamos rimtojo žaidimo galimybės tęstiniame ir profesiniame mokymėsi. Gaisrų gesinimo sektoriaus atstovai visada dirba labai specifinėje ir rizikingoje aplinkoje, nes vykstantys gaisrai reikalauja skubių veiksmų, gaisrininkų darbas yra skausmingas ir varginantis, ir dažnai dirbama pavojingoje ir nervingoje atmosferoje. Straipsnyje pateiktas rimtojo žaidimo modelis suteikia profesionalams galimybę iširti rizikingas situacijas IKT paremtoje aplinkoje ir gauti naujų įgūdžių tęstinio ir profesinio mokymosi metu.

Raktiniai žodžiai: mokymo programa, rimtas žaidimas, IKT (informacinės komunikacinės technologijos), VMA (virtuali mokymosi programa)

VIDEOGAMES IN EDUCATION: ANALYSIS OF VIDEOGAMES AND APPS

Vida Drasute¹, Gintare Dzindzeletaite¹, Neringa Kelpsaite¹, Sigitas Drasutis¹, Cenker Canbulut¹

¹*Kaunas University of Technology (Lithuania)*

Abstract. Since 2003, after the initiative related to videogames was started, people have started creating and using them for teaching and training purposes. In fact, the way educators meet the needs of the Y generation has changed and they are suggested new methods for teaching by using videogames and Apps. Nevertheless, during the Communication Opening up Education (2013), the Commission highlighted that most of the teachers still do not consider themselves as 'digitally confident'. Even if a high percentage (around 70%) of them is interested in applying innovative digital based approaches, there is still the need to promote more trainings to provide them with skills and competences on ICTs and on how to use videogames in the educational field. The article aims at the analysis of presents the analysis of game-based teaching and videogames used as practical tools for the improvement of education and increasing students' motivation, also the analysis made during an international Erasmus+ KA2 Strategic partnership "Videogames for Teachers" project as well as good practices related to the usage of gamification in "Devbridge Group", which is a Chicago-based digital products company.

Keywords: Videogames in education, videogames for teachers, gamification, game-based learning/teaching, educational videogames, educational Apps.

1.1 VIDEOGAMES IN EDUCATION

Gamification is one of the components that has the potential to contribute to modern education (Morris et al., 2013). Regarding highly motivational media, gamification is on the cutting edge of innovation in the ever-changing education system. Since information can be distributed far more cheaply on digital readers and tablets than in books, and since computer applications can offer instant feedback, educational systems depend much less on the number, cost, and time availability of teachers (Oxford Analytica, 2016).

Currently, gaming is one of the biggest industries as well as one of the most powerful learning tools that is considered to be in the first place regarding future perspectives. According to Oxford scientists, in the near future, digital learning tools will substitute books, whereas the combination of an increased focus on student engagement as well as the possibilities provided by digital learning will make gamification a powerful tool for educators (Oxford Analytica, 2016).

The aim of this article is to review educational videogames and Apps analyzed in the project "Videogames for Teachers". The analysis has been carried out with reference to adaptability of games and Apps in education and their benefit of being used by future teachers. Moreover, these reviews are provided regarding business sector where videogames have already been used to teach pupils coding and basics of programming.

1.2 EU PROJECT-BASED INITIATIVE "VIDEOGAMES FOR TEACHERS"

"Videogames for teachers" (V4T) is an international 2-year (2017-2019) project under Erasmus+ KA2 programme Strategic Partnership in the field of Higher Education for innovation development, which is addressed to future teachers, trainers and researchers/professors of higher education institutions interested in applying videogames to innovate teaching methodologies. The project developers are mainly from European Universities: 7 project partners from 5 different EU countries. The main objective is to provide the project's target group with the necessary skills, competences and tools to effectively exploit

videogames in education. Regarding this main objective, an online database of two types of videogames and mobile Apps will be created: for educational purposes and leisure games with potential for education. The thematic areas covered by the videogame, the age target group of students, educational potential, technical solutions adopted as well as risks to be considered while using the product with the students will be highlighted. Furthermore, the suggested methods will be used to assess and improve the skills, competences and increase knowledge and eventual possibility to recognize credits for the fulfilment of the game and internal assessment tools.

The project foresees intellectual outputs such as the manual of using videogames and Apps in education and e-learning training package to provide target group with the basic knowledge of programming languages and authoring tools thus making them autonomous in developing their own educational videogames/Apps.

1.3 ANALYSIS OF VIDEOGAMES AND APPS

Before the development of the manual, each research team from 6 EU universities will provide 20 reviews of videogames and Apps which are related with education: 5 educational videogames and 5 videogames for leisure but with educational potential, 5 educational Apps and 5 Apps for leisure with educational potential. In total, the repository will be filled with 120 reviews of videogames and Apps. This online database is an ongoing process. At the moment it is on the first stage of the project when more than a half of reviews can be found on the project's website (<https://v4t.pixel-online.org>).

In this article, we provide a summary of the analysis of 68 videogames. Almost the same amount of free of charge (32 of 68) as commercial (29 of 68) videogames and Apps have been analyzed. Besides, 7 freemium games which allow to play for free just a small part of the game or with less features are also considered.

Most of the analyzed games (56 of 68) are dedicated to single players with no interaction to other players and offer competition with yourself or an individual learning process. Yet, it should be kept in mind that present and upcoming labour market requires people with strong social skills.

Videogames include action games as well as simulations, strategy, role playing, sports, puzzles and adventure (Square, 2008). Videogames cause participants to become excited and thus produce a whole host of confounding variables such as motivation and individual skills (Griffiths, 2002). These skills could be improved and developed by means of simulations. Apart from the colorful, motion-filled, visual appeal, many games such as *Bridge Constructor Portal*, *MineSweeper*, *Clickcritters*, *Doodle God*, *Heart of Iron*, *Atomis* or *Make Me Ten* offer situations which require children to try various strategies aimed at overcoming the obstacles and challenges presented in the game, and at incrementally more challenging levels (School of Education, UWI, St. Augustine).

Educators have used simulations and games to foster learning for decades, and many are already leveraging advancements in gaming and technology (Gredler, 1996). The authors of the National Research Council report argue that science is the discipline that should convey skills required for the 21st century workforce, such as non-routine problem solving, adaptability, complex communication/social skills, self-management, and systemic thinking (National Research Council, 2010).

Regarding the project's V4T analysis of videogames and Apps designed for educational purpose, it is clear that the part provided for online descriptive presentations regarding "Skills and competences" is very important because it covers other competences and knowledge that are very important for the future students. This part has resulted from the ECVET learning outcomes model. In total, there are 13 possible soft skills: critical thinking, problem solving, creativity, self-confidence, resilience, time management, team working, entrepreneurship, leadership and mentoring, coaching, innovation. The analysis shows that the majority of videogames and Apps (*Elevate*, *Europa Universalis*, *Geometria Montessori*, *Tetris*, *Bridge*

Constructor Portal, etc.) improve critical thinking, problem solving and creativity skills. Scientists claim that game players may become exceptionally skillful in solving problems in real life as they do so in games (Buckingham, 2007).

Leisure App with educational potential *Thinkrolls 2* is based on simulations. It teaches Physics as well as improves many soft skills: problem solving, logic, memory, spatial sense, power of observation. Comparing leisure videogames and Apps with games for education, it is obvious that certain activities, even if they have strong relations with a certain school subject, have much less influence on the implementation of soft skills. Leisure videogames and Apps with potential for education employ more than 4 soft skills, while videogames and Apps with only educational purpose has from 2 to 3 mentions of soft skills.

According to scientists, computerized simulations improve soft skills, develop other competences and allow learners to manipulate otherwise unalterable variables. With simulations of natural systems, such as *KerbalEDU*, learners can observe the effects of changing the oxygen levels of the globe (Square, 2008). Some games, such as *Hearts of Iron* and *Europa Universalis*, enable students to view phenomena from new perspectives. Learners can take command of any nation in World War II, learn economics, history, politics, sociology, and culture in the process.

Encouraged by game-based motivations, students have less need of teachers' constant discipline and supervision to conduct their work. However, teachers are likely to have a more important role in education in terms of deliberate and evidence-based method: they will be responsible for supervising students' activity remotely, creating flexible educational experiences, and managing the social needs of students in new and challenging social game environments (Oxford Analytica, 2016). The current analysis has revealed that it is possible to choose a degree of required tutoring. Most of the analyzed videogames and Apps have an option for autonomous use by students and just several of them can be used through supervision or autonomous use after the teacher's introduction.

There is an increasing business–education partnership that has been reshaping education very effectively. The global economy is increasingly dependent on science and technology (Ledley, 2013). So far there have been several initiatives driven by big programming companies to take an important part in developing the Next Economy. These initiatives make use of educational videogames and Apps for this purpose.

US programming-service company "Devbridge Group" initiative called "Sourcery for Kids" (SFK) is one of the initiatives based on business-education partnership. SFK seeks to inspire and educate kids by giving them the opportunity to learn and apply technological skills of product development. For the entire academic year, children study key aspects of programming: from logical concepts and functions to variables, sequences, coordinates, and movement; they also learn to apply them in practical projects.

The main aim of this academy, dedicated for 6 to 12 year-old pupils, has a long-term target in this area: to increase the number of students entering IT studies tenfold in the next ten years. It might be achieved by teaching kids programming using programming language called Scratch, analyzed in the "V4T" project and which allows learners to create their own interactive stories, games and animations that lead to learning important mathematical and computational concepts, as well as how to think creatively, reason systematically, and work collaboratively: all essential skills for the 21st century (Resnick, 2009).

The App has computerized simulations and edutainment videogames which can be a powerful learning tool. Furthermore, the content of SFK consists of technical and creative tasks that improve school subjects (Math, Natural Sciences, ICT, Technology, Arts and Music) as well as soft skills (creativity and innovation).

There is a risk, however, that a player can create a game with inappropriate content and share it publicly with everybody. However, even if players might use this educational App without supervision,

usually autonomous usage after educational introduction and explanation is a more advisable practice for kids to avoid before mentioned risk.

1.4 CONCLUSION

Videogames, as one of the first, best developed, and most popular truly digital mediums embody a wealth of knowledge about interface, aesthetic, and interactivity issues. Therefore, future creators, teachers and students will be strongly affected by business-education partnership that has already been in an effective progress right now. The analyzed videogames and Apps are suitable and could be played not only for leisure but, what is the most important, as well for educational purposes. Such games could develop various soft skills. Accordingly, it is important to find correct and useful videogame and use it as an attractive, motivating learning/teaching tool.

REFERENCES

1. Morris B.J., Croker S., Zimmerman C., Gill D., Romig C. "Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking", *Frontiers in Psychology*, Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00607>, 2013
2. Oxford Analytica "Gamification and the Future of Education", Oxford, Retrieved from <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=2b0d6ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>, 2016, p. 46-48
3. Square K., "Video Games in Education", Cambridge, Comparative Media Studies Department, Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from <https://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/39-squire-IJS.pdf>, 2008.
4. Amr K. "Learning through Games: Essential Features of an Educational Game", Syracuse University, Retrieved from https://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.lt/&httpsredir=1&article=1055&context=idde_etd, 2012
5. Griffiths M. "The educational benefits of videogames": Retrieved from <https://sheu.org.uk/sheux/EH/eh203mg.pdf>, *Education and Health*, Vol. 20, No.3, 2002
6. Prof. Buckingham D., Dr. Whiteman N., Dr. Willett R., Dr. Burn A. "The Impact of the Media on Children and Young People with a particular Focus on Computer Games and the Internet", London, Centre for the Study of Children, Youth and Media, Institute of Education, University of London, Retrieved from <http://media.education.gov.uk/assets/files/2008%20buckingham%20literature%20review.pdf>, 2007
7. Gredler, M.E. "Educational games and simulations: A technology in search of a research paradigm. Handbook of research for educational communications and technology", New York, MacMillan, 1996, p. 521-539
8. National Research Council, "Exploring the Intersection of Science Education and 21st Century Skills: A Workshop Summary", Washington, DC: National Academies Press, 2010
9. Tumbokon R. "The Positive and Negative Effects of Video Games", Retrieved from <https://www.raisesmartkid.com/3-to-6-years-old/4-articles/34-the-good-and-bad-effects-of-video-games>, 2018
10. Ledley F.D., Oches E.A. "Business Education in an Age of Science and Technology", London, Palgrave Macmillan, 2013
11. Resnick M., Maloney J., Rusk N., Eastmond E., MonroyHernández A., Brennan K., Millner A., Rosenbaum E., Silver J., Silverman B., Kafai Y. "Scratch: Programming for all", *Communications of the ACM*, no. 11, vol. 52, Retrieved from <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>, 2009, p. 60-67

VIDEO ŽAIDIMAI ŠVIETIME: VIDEO ŽAIDIMŲ IR MOBILIŲŲ PROGRAMĖLIŲ ANALIZĖ

Anotacija. Nuo 2003 m. prasidėjus iniciatyvai, susijusiai su vaizdo žaidimais, žmonės pradėjo kurti ir naudoti juos mokymo ir mokymosi tikslais. Iš tikrųjų pasikeitė būdas, kuriuo pedagogai tenkina Y kartos poreikius, todėl siūlomi nauji mokymo metodai, naudojant vaizdo žaidimus ir programas. Vis dėlto per komunikatą „Atidarant švietimą“ (2013 m.) Komisija pabrėžė, kad dauguma mokytojų vis dar neturi išvystę „skaitmeninio pasitikėjimo“. Net jei didelė procentinė mokytojų dalis (apie 70%) yra suinteresuota taikyti naujoviškus skaitmeninius metodus, vis dar reikia skatinti daugiau mokymų, kad jie įgytų įgūdžių ir kompetencijų IRT srityje ir pradėtų naudoti vaizdo žaidimus švietimo srityje. Straipsnio tikslas - atlikti žaidimais paremtą mokymo ir vaizdo žaidimų, naudojamų kaip praktines priemones švietimui ir mokinių motyvacijai gerinti, analizę. Analizė buvo atlikta tarptautinės Erasmus + KA2 strateginės partnerystės „Vaizdo žaidimai mokytojams“ metu, taip pat remiantis gerąja praktika, susijusia su žaidimų naudojimu „Devbridge Group“, kuri yra Čikagoje įsikūrusi skaitmeninių produktų bendrovė.

Raktiniai žodžiai: Vaizdo žaidimai švietime, vaizdo žaidimai mokytojams, žaidybinimas, žaidimais paremtas mokymas / mokymasis, edukaciniai vaizdo žaidimai, mobiliosios švietimo programėlės.

CHALLENGES AND SOLUTIONS IN BUILDING NATIONAL INFRASTRUCTURE OF UP2U NEXT GENERATION DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT FOR SCHOOLS

Gytis Cibulskis¹, Remigijus Kutas¹, Michal Zimniewicz²

¹Kaunas University of Technology (Lithuania), ²Poznan Supercomputing and Networking Center (Poland)

Abstract. Up2U project aims to bridge the gap between secondary schools and higher education and research by better integrating formal and informal learning scenarios and adapting both the technology and the methodology that students will most likely be faced in universities. Project consortium is developing Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE) for Schools - an innovative ecosystem that facilitates more open, effective and efficient co-design, co-creation and use of digital content, tools and services adapted for personalized, collaborative or experimental learning by students preparing for university.

Keywords: NGDLE, e-learning, IT infrastructure, IT automation, cloud services, NREN, virtualisation, learning platform, learning environment, university, schools, ecosystem, OER, metadata, open source, LMS, Moodle, multi-tenancy, software engineering, internet protocols, single sign-on.

1.1 INTRODUCTION

The project "Up to University" (Up2U) funded by EU programme Horizon 2020 aims to bridge the gap between secondary schools and higher education and research by better integrating formal and informal learning scenarios and adapting both the technology and the methodology that students will most likely be faced in universities. Project is coordinated by GEANT and gathers 18 partners from 12 countries across Europe including NRENs, traditional and open universities, infrastructure providers and commercial partners. Project consortium is developing Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE) for Schools - an innovative ecosystem that facilitates more open, effective and efficient co-design, co-creation and use of digital content, tools and services adapted for personalized, collaborative or experimental learning by students preparing for university.

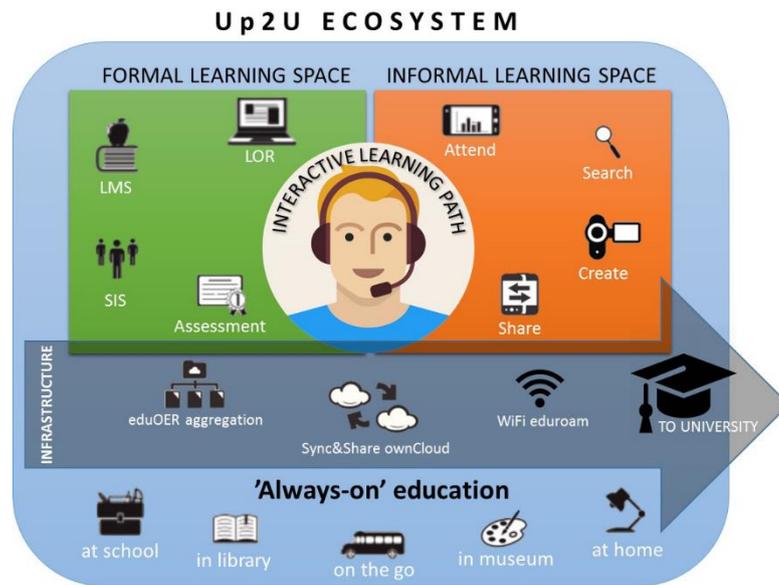


Figure 1. Up2u Ecosystem [1]

Created platform and services are planned to be tested in the large-scale pilot activities across the Europe. Development of national infrastructure for Lithuania is implemented by Kaunas University of Technology and Lithuanian Research and Education Network LITNET.

1.2 DEVELOPMENT METHODOLOGY AND PRINCIPLES

All the technical activities undertaken within the Up2U project are expected to conform to the current trends in both technologies and technology-related methodologies. Here we indicate some of those that are necessary to ensure that the technology outcomes of Up2U will be up to date, progressive, and sustainable after the project lifetime, namely, with regard to:

- Internet protocols.
- Virtualisation and containerisation.
- Software engineering.
- Infrastructure management.

1.2.1 Internet protocols

In terms of Internet protocols, the main assumption is to provide ecosystem services that are IPv6-ready and accessible via HTTPS.

IPv6 was designed to deal with the IPv4 address exhaustion and is intended to replace IPv4. Thus, any new public service is expected to be compatible with IPv6.

HTTPS is used to authenticate the visited website and protect the privacy and integrity of the exchanged data. Mainly the GÉANT Trusted Certificate Service or the open, fully automated Let's Encrypt service issues the SSL/TLS certificates that Up2U uses for HTTPS.

1.2.2 Virtualisation and containerisation

From the hardware and virtualisation perspective, the project prefers to deploy the ecosystem in the cloud to minimise hardware management effort and ensure greater reliability of Up2U's services.

To be more flexible and less prone to any conflicts and errors in a distributed, multi-node infrastructure, Docker containers are applied whenever possible. Operators use Docker to run and manage applications in isolated containers to achieve better compute density and separation. While developing or extending apps, Docker is used to build agile software delivery pipelines to ship new features faster. When an application is dockerized, the whole complexity relating to installation and configuration is pushed into containers that are easily built, shared and run. The project software stack can therefore be easily prepared and shared via common Docker registry, allowing fast and repetitive software deployment and potential testbed formation [4].

Further advantages of such an approach to software shipment and deployment include:

- Software stack can be easily orchestrated. Docker itself provides the Swarm toolbox for cluster management, allowing easy-to-deploy containers on distributed resources. While Swarm is well suited for smaller setups, tools such as Kubernetes and Mesos can be used instead to switch to thousands of nodes, making it possible to prepare advanced, very large setups in a relatively short time compared to the pre-container era.
- Containers allow users to repeat tedious, fixed-specification tasks and focus on more important issues and high-level goals.
- Any software shipped in containerised form is much easier to assess and therefore can secure the attention of more users.
- Consistent software deployment type. The application is installed in the same way anywhere and can therefore be better tested, eliminating the well-known problem of "it works on my machine".

1.2.3 Software engineering

The leading concepts of software engineering the project follows are:

- Open source.
- Apply version control management with Git.
- Continuous integration.
- Test-driven development.

Nowadays, Git, as a distributed revision control system, provides speed, data integrity, and efficient handling of distributed, non-linear workflows. The project has decided to put most of its source code in GitHub, which is one of the largest open source repositories.

The ecosystem services are encouraged to provide automatic tests that can enable easy verification of software integrity.

Continuous integration (CI) helps to manage not only the testing process, but also the building of Docker images and the deployment of services to staging and production infrastructures.

1.2.4 Infrastructure management

To be more flexible with regard to infrastructure management, IT automation tools should be applied. The advantages include:

Saves time, eliminating duplication of effort when doing similar tasks on different server nodes. It is an effective way of documenting administrative processes and sharing knowledge between colleagues. Automated tasks are less error prone and can easily be repeated under time pressure, which is often not easy when they are done manually.

Numerous tools are suitable, but in the case of Up2U, Ansible and Puppet are the most familiar and tested. IT automation tools help to introduce an “infrastructure as a code” approach to eliminate human interactions in the production environment.

1.3 ARCHITECTURE

In order to be able to reach the maximum number of schools, it is important that we be able to provide all of the necessary components integrated into a single platform, while retaining the ability for schools to use only those parts which they do not have. This leads to the requirement that software components be kept as loosely coupled as possible and easily replaceable while still being integrated from a user experience perspective. Our design concept is therefore based around using interoperability standards wherever possible to mediate the communications between components. Proposed architecture for the Up2U application toolbox consists of a Learning Management System (LMS) that serves as a central frontend by providing access (mediated by permissions retrieved from the federated AAI) to facilities such as cloud storage, Open Educational Resource (OER) content aggregation and creation, social features and the range of tools which will be integrated into the platform. Learning Analytics will be gathered in a compatible Learning Record Store (LRS), which records learning activity from multiple sources.

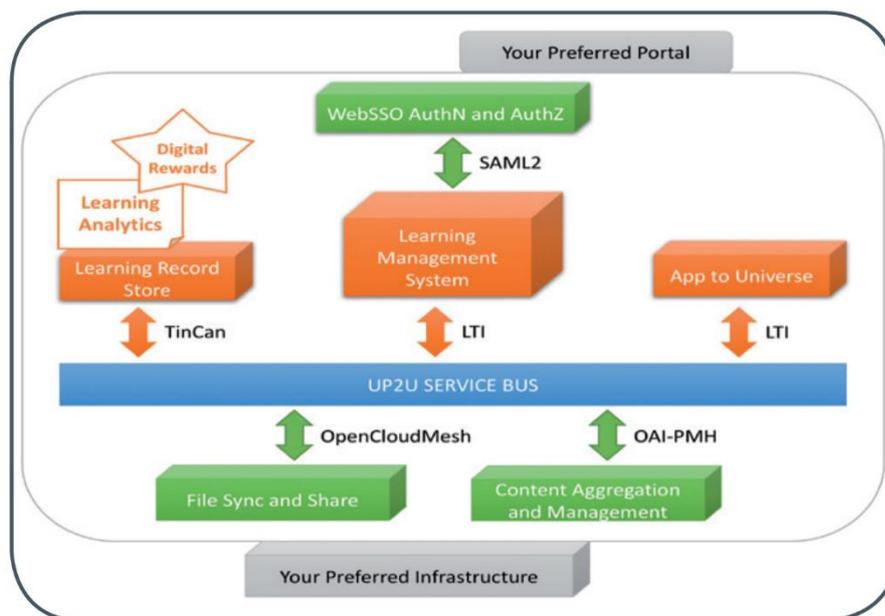


Figure 2. Up2u infrastructure [3]

The federated File Sync & Share functionality of the architecture is implemented by the ownCloud software. CERNBox is a cloud-based storage, synchronization and sharing service developed at CERN. It provides users with the ability to store files in the cloud, share them with colleagues, and synchronize them across multiple devices. SWAN (Service for Web based Analysis) is a platform to produce rich notebooks using a simple web interface. SWAN allows users to combine rich text, code, equations, and plots in a single stream as well as to embed pictures and videos. For content aggregation and management, Up2U provides with eduOER Metadata Repository, a platform for aggregating and providing a federation of learning object metadata across multiple connected repositories. Other applications can be found under the box “App to Universe”, with diverse functionalities like personal recorder and media repository [3].

1.4 NATIONAL UP2U INFRASTRUCTURE IN LITHUANIA

The National Up2U infrastructure is established in the data centre of Kaunas University of Technology and maintained by the KTU LITNET Network Operating Centre together with E-Learning Technology Centre. A VMware virtualisation platform is used for the server virtualisation. The Up2U national infrastructure is currently running on 20 vCPU, 72Gb RAM and 2Tb of high-speed data storage. There are eight virtual hosts deployed to support Up2U tools.

Open Source HAProxy is used as a forefront server for the national Up2U infrastructure. It provides with a high availability load balancer and proxy server for TCP and HTTP-based applications, and spreads requests across multiple servers. Its most common use is to improve the performance and reliability of a server environment by distributing the workload across multiple web servers. In this case HAProxy also provides with a firewall, URL rewriting, rate limiting, SSL/TLS termination, Gzip compression, Proxy Protocol support, health checking, and connection and HTTP message logging functionalities. The load balancer also protects Up2U components from being accessed directly from internet (see Figure 3). All components are located on an isolated private network.

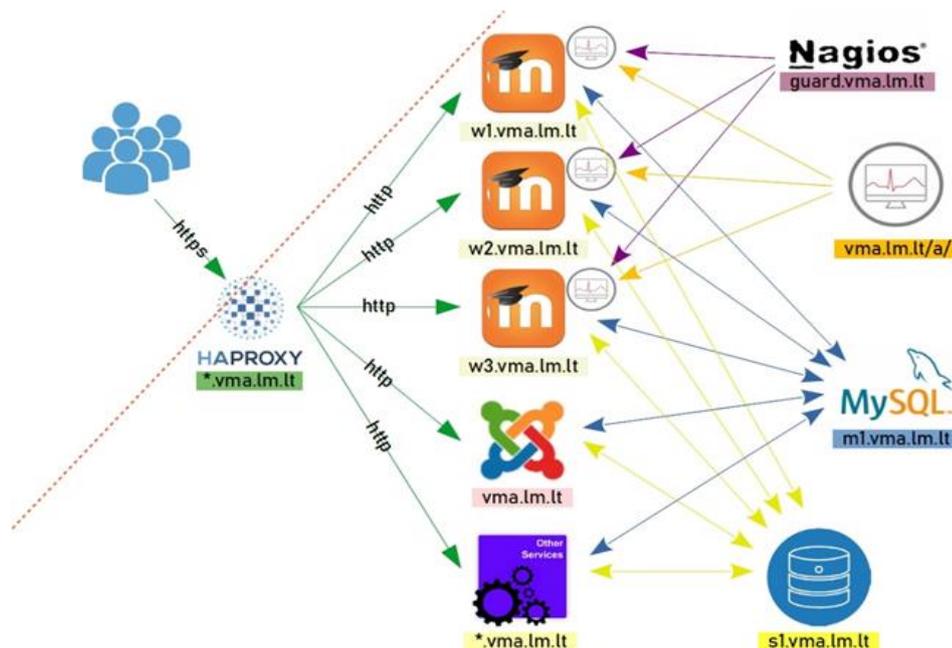


Figure 3. Infrastructure setup for national Up2U platform [5]

Each infrastructure component and school tenant has been continuously inspected by performing health checks with network monitoring software. Basic checks are performed by Nagios and additional specific evaluation tasks are performed using custom software for multi-tenant Moodle installation needs. Custom checks are provided to evaluate the internal status of Moodle:

- Specific string search to validate content of the Moodle starting page.
- Amount of free disk space.
- Writing capability to Moodle data store.
- Web server health evaluation.
- Database server accessibility (direct read, write, delete operations, capability to access DB via API).
- Count of active users.
- Determination of failures or anomalies due scheduled tasks operation.

- Forum mailings and maintenance jobs status.
- Recycling procedures status.

The National Up2U Moodle installation is equipped with locally developed task-automation tools that periodically update of the Moodle code and upgrade each tenant's databases. This allows the latest Moodle version to be used in the nationwide Moodle installation.

Multi-tenancy is a software architecture, in which a single instance of a software application serves multiple customers called tenants. Tenants may have the ability to customise some parts of the application, e.g. the user interface, but they cannot customise the application's code. Multi-tenancy is currently being piloted in the Lithuanian infrastructure.

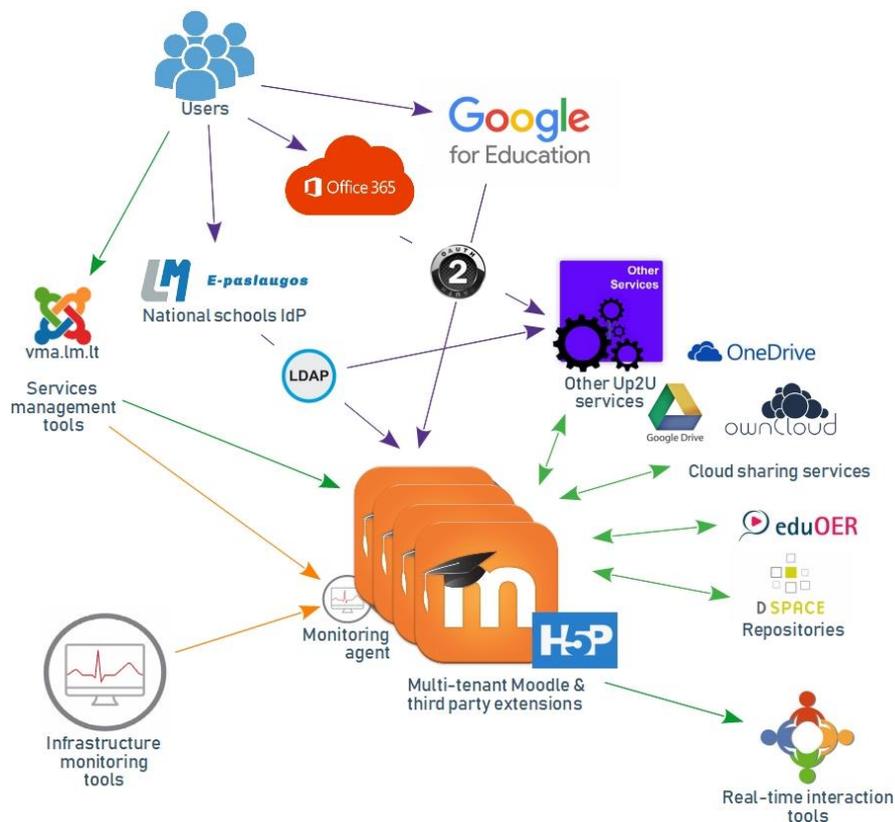


Figure 4. Multi-tenancy implementation of Up2U Moodle with the possibility to connect school specific services [5]

Multi-tenancy in Moodle is implemented via custom-made services management tools that allow managers to create new tenants, perform various maintenance tasks, add admin users to each tenant, collect some statistical data about each tenant, and perform overall health checks on the entire infrastructure.

Multi-tenancy is based on subdomain names. Every institution that uses the Up2U infrastructure has its own dedicated subdomain address (school1.vma.lm.lt, school2.vma.lm.lt). This subdomain is an entry point for all users of a particular institution to access Moodle and all other Up2U infrastructure components. Custom software was specially developed for the Lithuanian Up2U Moodle that allows content adaptation according to the subdomain that is used to access the Moodle start page.

Username, passwords and other user authentication information for infrastructure components is currently provided either via the LDAP protocol from the dedicated nationwide schools' IdP or via OAuth2

from such services as Google and MS Office365. In the future, the LDAP protocol is planned to be changed to SAML2 to implement Single Sign-On capability [5].

1.5 CONCLUSIONS

The project "Up to University" (Up2U) aims to bridge the gap between secondary schools and higher education and research by better integrating formal and informal learning scenarios and adapting both the technology and the methodology that students will most likely be faced in universities. Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE) proposed to Schools by Up2U consortium is an innovative ecosystem that facilitates more open, effective and efficient co-design, co-creation and use of digital content, tools and services adapted for personalized, collaborative or experimental learning by students preparing for university.

While centrally supported Up2U infrastructure is based on a fully dockerized architecture focussing on standardisation and easy deployment, Lithuanian National Up2U infrastructure was implemented with slightly different approach by prioritizing flexibility and scalability of the services. Developed multitenancy solution for Moodle provided a good example of scalability and proved to be an attractive service for schools. Multi-tenancy as well as custom developed Moodle health monitoring tools are to be considered for implementation on the centrally supported infrastructure in order to provide more customised services to the schools. Meanwhile, SSO authentication and some other Up2U tools still need to be implemented in Lithuania.

REFERENCES

1. Up to University (Up2U) Project <https://up2university.eu> – three-year innovation action funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No. 732049
2. Castro, A.V., Third, A., Szegedi, P., Hatzakis, I., Vogias, K., Zimniewicz, M. (2017) Up2U Ecosystem to Engage Secondary Schools, Teachers and Students, EDULEARN17 Proceedings, pp. 3934-3939.
3. Third, A., Pantazatos, D., Pereira, A. R., Bocchi, E., Mościcki, J. T., Szegedi, P., ... Grammatikou, M. (2017). Up2U project Deliverable D4.1 Application Toolbox Design and Prototype [<https://up2university.eu/documents/>]
4. Zimniewicz, M., Kuczyński, T., Kurowski, K., Ludwiczak, B., Bocchi, E., Moscicki, J.T., (2018). Up2U project Deliverable D7.2 Report on the First Release and Demonstration of Scalable Pilot Services [<https://up2university.eu/documents/>]
5. Cibulskis, G., Kutas, R., Zimniewicz, M., Kuczyński, T., Kurowski, K., Docampo, D., ..., Moscicki, J.T., (2018). Up2U project Deliverable D7.3 Report on the large-scale pilot services, essential features and their improvements [<https://up2university.eu/documents/>]
6. P. Szegedi, "Containerized education by the Up2U consortium: Techno-pedagogical aspects of the Up2U learning ecosystem," 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Tenerife, 2018, pp. 330-336. doi:10.1109/EDUCON.2018.8363247

UŽDAVINIAI IR SPRENDIMAI KURIANT NACIONALINĖS „UP2U“ KITOS KARTOS NUOTOLINĖS MOKYMOSI APLINKOS INFRASTRUKTŪRĄ MOKYKLOMS

Santrauka. „Up2U“ projektu siekiama sumažinti atotrūkį tarp vidurinių mokyklų ir aukštojo mokslo bei atliekamų mokslinių tyrimų, geriau integruojant formalaus ir savaiminio mokymosi scenarijus ir pritaikant technologijas ir metodiką, su kuria studentai greičiausiai susidurs universitetuose. Projekto konsorciumas kuria naujos kartos skaitmeninę mokymosi aplinką (NGDLE) mokykloms - inovatyvią ekosistemą, palengvinančią atviresnį ir efektyvesnį skaitmeninio turinio, priemonių ir paslaugų, pritaiktų asmeniniams studentų poreikiams, bendradarbiavimui ar eksperimentiniam mokymuisi, bendrą kūrimą ir naudojimą.

Raktiniai žodžiai: NGDLE, e-mokymasis, IT infrastruktūra, IT automatizavimas, debesies paslaugos, NREN, virtualizavimas, mokymosi platforma, mokymosi aplinka, universitetas, mokyklos, ekosistema, AŠI (atvirieji mokymosi šaltiniai), metaduomenys, atvirasis šaltinis, LMS, „Moodle“, daugialypė nuoma, programinės įrangos inžinerija, internetiniai protokolai, vienkartinis prisijungimas.

ELEMENTS OF GAMIFICATION AND MOTIVATIONAL ASPECTS

Ruta Petrauskiene¹

¹*Alytaus kolegija, University of Applied sciences, Lithuania*

Abstract. Gamification is the new approach seeking students' knowledge and motivation. When gamification is used in education, it is important to see the purpose of its application what are the motives for students to learn and how these motives can be supported and strengthened by gamification. Games create active participation in action, develop a sense of mastery and deepen engagement into the subject. Collaboration and positive competition are also very important elements in the game that create new learners and improve staff competencies. The article reviews gamification, examines the elements of gamification and their application to learning. A structural model of the application of the gaming method for the teaching of the study subject is presented, assessing the process components and motivational factors affecting the student's behavior.

Keywords: gamification, game elements, user motives.

1.1 INTRODUCTION

Education is changing and "the ways people learn are increasingly varied because of the rapid development of technology" (Chang and Hwang, 2019, p. 86). As gamification and gamification techniques are being applied more and more in non-gaming areas – service, product development, production, training, learning, and elsewhere – the question is how to better understand this approach and better target it in your area of activity.

When gamification is applied in education, it is important to see the purpose of its application – what are the motives for students to learn and how these motives can be supported and strengthened? As the context of the educational environment changes, the wider use of information communication technologies requires teachers and trainers to be able to associate new technologies, student habits and motives and the opportunities offered by gamification. Creativity, innovativeness, courage to create and try, non-traditional thinking, entrepreneurship, striving for progress, willingness to explore, etc are new personal characteristics and requirements for future employees in a competitive business world. Games create active participation in action, develop a sense of mastery and deepen into the subject. Collaboration and positive competition are also very important elements of the game that create new learners competencies. As the learner becomes more active in the process of learning, a new challenge for the teacher is to get to know and strengthen the learner's motivation. Therefore, gamification aims to activate and more effectively involve the learner in the learning process.

It can be noticed that a number of teachers have previously used gaming elements, but did not name it as gamification or perhaps did not use gamification elements methodically. In practice, traditional and new methods often overlap.

The purpose of this article is to review the concept of gamification elements, explain the terminology used in gamification, also to evaluate the possibilities of using elements in studies. The author of this article believes that it is not always necessary to change the teaching practice applied, but to improve lectures by expanding and enriching with new elements of learning content, that are attractive to students and provides better results. The article discusses concepts relevant to the application of gaming methods. A structured model of application of the gaming method for teaching of study subject is presented, considering the motivational factors affecting the student's behavior. The methods are as follows – data collection and qualitative analysis.

1.2 CONCEPT OF GAME AND GAMEFICATION

People are involved in games from infancy and a certain culture of the game leads them throughout their lives. In a traditional society, a game was understood as a simplification of life practice and skills or a simulation – an action created during a game, a supposed reality is initiated, actors appear with certain roles assigned, certain conditions of the game are set, and all that happens in a particular medium or culture. One of important aspects of a game is the rules of the game – agreement on actions, progress, and results. Rules can be passed orally, by a demonstration, recorded, placed in virtual space, etc.

"Historically, play and games have been studied in a myriad of ways, from economists using game-like simulations to literary theorists studying the "play" of meaning in language and literature" (Salen and Zimmerman, 2003, p. 72).

Humanity does not stop playing. In today's society, the gaming industry is growing fast and research shows that, according to Mrazauskaitė (2018), we will see even faster growth in the gaming industry over the next few years. Its value is expected to reach more than \$ 230 billion by 2020, and computer games will be one of the biggest drivers of this growth. In Lithuania, the gaming industry generates about 100 million euros in revenue, employs about 500 people, and all products are created for foreign markets, and for players around the world.

Digital games have become increasingly popular and empirical research has further lent evidence for their motivation appeal (Mekler et al., 2017). Potential attraction of gamification can be seen not only in personal life, but also in employment environment as survey results: "*TalentLMS Features & Updates* surveyed 400 U.S. employees to get answers to questions about gamification. All respondents had experienced gamification in the workplace in an app/software they use on a regular basis. The survey shows, that 80% of employees enjoy using gamification software at work; employees feel that gamification makes them more productive (87%), more engaged (84%) and happier (82%) at work place" (Zoe, 2018). Tasks related to learning environment shows positive effect of gamification on performance (Kapp, 2012; Hyrynsalmi et al., 2017; Papp, 2017; Hallifax et al., 2018) etc.

We also deal with frequent examples of gamification in our activities or leisure: we are encouraged to achieve a higher level of participation, get free tickets or get a discount, encouraged to promote our social network account, create an attractive profile, etc. These processes have their own purpose, rules and implied results. Incentives attract people to participate, seek, collect points and compete with each other. Therefore, one might ask – what makes people get involved in the game, which results are important and stimulating? Game developers believe that knowing players' habits can win the market. Analogously, one can assume that knowing the motives of learners can better achieve the goals of studies.

In order fully understand gamification and application of gamification, a question must be raised – *what is a game?* "Games are as complex as any other form of designed culture; fully to appreciate them means understanding them from multiple perspectives" (Salen and Zimmerman, 2003, p. xiv). K. Kapp (2012) cites Raph Koster (*A Theory of Fun*) definition – "a game is a system in which players engage in an abstract challenge, defined by rules, interactivity, and feedback, that results in a quantifiable outcome often eliciting an emotional reaction." (Kapp, 2012, 7 p.). Kapp (2011) summarizes and distinguishes the synergistic effects of elements: "together these disparate elements combine to make an event that is larger than the individual elements. A player gets caught up in playing a game because the instant feedback and constant interaction is related to the challenge of the game which is defined by the rules which all work within the system to provoke an emotional reaction and finally result in a quantifiable outcome which is an abstract version of a larger system" (p. 7).

Concept of *gamification* is based on concept of game. Deterding et al. (2011) definition is often used – gamification is defined as "the use of game design elements in non-game contexts". Most important components: game, elements, design, and non-game context are used (Deterding et al, 2011).

Kapp (2012) expands on definition of gamification: "gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems" (10 p.).

It is important that scientists emphasize not only the achievement of the goal, but the immersion – to be engaged in the process (Kalinauskas, 2018).

As with any attractive idea, gamification has been introduced in a variety of areas to attract the consumer or provide information and maintain the customer, increase his/her loyalty, while providing conditions and promoting the higher level of consumer personality needs.

1.3 ELEMENTS OF GAMIFICATION AND ENGAGEMENT OF CONSUMERS

Every process, including a game, has its own structural justification. Gamification can be structured according to the elements used. We are already facing gamification elements in everyday life – very often, various gaming principles are used for information, advertising, loyalty and other areas.

Different elements of gameplay are distinguished. Reeves and Read (2009) identified ten: self-representation with avatars; three-dimensional environments; narrative context; feedback; reputations, ranks, and levels; marketplaces and economies; competition under rules that are explicit and enforced; teams; parallel communication systems that can be easily configured; time pressure. It is noted that each of these elements can be used both individually and in a wide variety of ways.

As Deterding and his colleagues noticed, that there is serious variation between the different game genres and digital versus non-digital games – avatars are common in action and role playing games, but not necessarily in strategy video games or card games. In addition, how game elements are perceived can also be a matter of role, whether this be designer or user (Deterding et al., 2011).

As Wood, L. C. and Reiners, T. (2015) explained, "transferring the commitment of gamers to solve "just the next level" (as they play over and over again) into commitment to business processes, is an area of emerging interest" (p. 1).

For example, Tripadvisor's invitation: *Go After Your Next Badge*. The user sees his/her Current Level and is encouraged to score more points "points to go" to reach Next Level. Tripadvisor uses the TripCollective Badge Collection: New Reviewer, Reviewer, Helpful Reviewer, Readership, Hotel Expert, Senior Reviewer and others. Participants are constantly being stimulated – "Keep contributing to earn more badges!" (Tripadvisor.com, 2019). Another example, according to Blohm and Leimeister (2013), is NikeFuel as a single, universal way to measure all kinds of activities.

Participants' motivation to get involved can be varied. According to Yee, participants' motives may include: action (destruction, excitement), social (competition, community), mastery (challenge, strategy), achievement (completion, power), immersion (fantasy, story), and creativity (design, discovery) (Yee, 2015).

It is widely accepted that three gamification design elements are commonly used in games – points, badges and leaderboards, which Werbach and Hunter (2012) call "The PBL Triad". Hamari et al., 2014, Seaborn and Fels, 2015 argue, that "game elements, such as points, levels and leaderboards have been and continue to be applied to a broad spectrum of non-game contexts with varying degrees of success" (as cited in Mekler et al., 2017, p. 526). But most empirical gamification studies investigate the impact of multiple game elements, make it difficult to pinpoint how and to what extent these game elements contribute to user motivation and behavior (Mekler et al., 2017, p. 526).

TABLE 1. GAME-DESIGN ELEMENTS AND MOTIVES (BLOHM, LEIMEISTER, 2013)

Game-design elements		Motives
Game mechanics	Game dynamics	
Documentation of behaviour	Exploration	Intellectual curiosity
Scoring systems, badges, trophies	Collection	Achievement
Rankings	Competition	Social recognition
Ranks, levels, reputation points	Acquisition of status	
Group tasks	Collaboration	Social exchange
Time pressure, tasks, quests	Challenge	Cognitive stimulation
Avatars, virtual words, virtual trade	Development / organization	Self-determination

Table 1 highlights "the most important game-design elements. However, according to their specific design, single mechanics may cause different dynamics that might correspond to different motives" (Blohm, Leimeister, 2013, p. 276).

Werbach and Hunter (2012) distinguishes three essential gamification design elements: *components* – tools and approaches that are used, *mechanics* – essential actions describing the way in which these components drive behaviors, also *dynamics* – outcomes relating to the behaviors, interactions, and intentions of players.

Considering the elements of the game and their application, important components are distinguished: rules, play and culture. "Rules = the organization of the designed system, play = the human experience of that system, culture = the larger contexts engaged with and inhabited by the system" (Salen and Zimmerman, 2003, p. 6).

Tang, Hanneghan and Rhalibi (2009) explain more:

- "Rules, which formally represent the "mechanics" or operational constraints within the game construct, which in turn governs the level of interactivity within the game.
- Play, which represents the experiential aspect of the game and communicated to the game player through activities.
- Culture, refers to the beliefs and norms represented in the game world".

In summary, rules and culture define the technical and intrinsic representation of some virtual "playground" to support the activity of play (Tang et al., 2009, p. 3).

Understanding of gamification elements is needed for game developers as well as for design users to understand motivation. Process designers are teachers in the studios. Therefore, they have to decide what elements are necessary, meaningful, useful and motivating for students to help achieve the goals of the study subject.

1.4 MOTIVES AND APPLICATION OF GAMIFICATION

Motives and motivation – a common word in education. As Šiaučiukenienė et al. (2005) claim, learning motives are one of the most important factors determining learner behavior, explaining what can enhance their behavior and focus on the goal.

Motives encourage learner activity and determine its actions. What matters to one person can be irrelevant to another. The motives of student behavior can be varied: goal achievement, outcome significance, effort assessment, assistance and support, self-reliance, progress, personality entrenchment motive, motivation to look for and learn something new, motive of competition, and motive of justice etc.

The promotion of behavior is examined by process-based motivational theories, but the application of any motivation is based primarily on the knowledge of the motivated subject. Content motivational theories show how human behavior is promoted. Process-based motivation theories focus more on how people distribute their efforts to achieve different goals and how they choose the appropriate actions and behaviors.

One of the key features of the motives is dynamics. Motives appear and disappear. Whether an activity is successful or not, one can understand the results by comparing own results with results of others.

The task of the teacher is to create such a learning environment so that learner clearly understands the desired goal, wants to achieve it and is strengthened by the motive to win.

"The literature suggests that gamified learning interventions may increase student engagement and enhance learning. [...] will be of practical interest to teaching and learning practitioners working in a range of educational contexts, and at all levels of education, who wish to increase student engagement and enhance learning" (Buckley and Doyle, 2016).

As Kapp (2012, p. 7) noticed, "learners are our target audience for gamification instruction". Although gamification began to be spoken about quite broadly, Mekler et al. (2015) reviewed efficiency of gamification, note that only recently motivational mechanism has become an object of empirical research.

There is still a problem of correctly selecting gaming elements for the learning process. As Hallifax et al. (2018) note, "designers, developers and other stakeholders, who may not have the same level of expertise regarding gamification, have to select relevant game elements and decide how to implement them for a concrete situation. They lack guidance on choosing among a huge number of elements considering their impact on motivational affordances".

The application of gamification in learning can raise various issues with this approach:

- How to design a game context – create an action and a field for that action?
- How do you design "player's" skills and experience – subject-oriented and motivated behavior?
- What should the player's journey be like, towards the desired result?
- What is more valuable: the result or the motivating, self-motivating engaging journey that promotes knowledge development and skills?
- What are the student's motives?

According to Kapp (2013), gaming is divided into two groups: *content* and *structural*. Structural gamification is defined as the use of game elements that do not alter the content of the activity.

Structural gamification is the application of elements when learner is guided through learning, sustaining his/her behavior – he/she collects points, badges, reaches a higher level, and his/her achievements are published on the leaderboard and can be seen by other learners. The progress made is also assessed. Essentially, structural gamification corresponds to the philosophy of process-based motivation theories.

In this process it is also important to know that the social context is very important for students. Tondello et al. (2017) studies also showed that social motivators had the greatest importance to which respondents gave preferences when choosing between individual, external or social motivations.

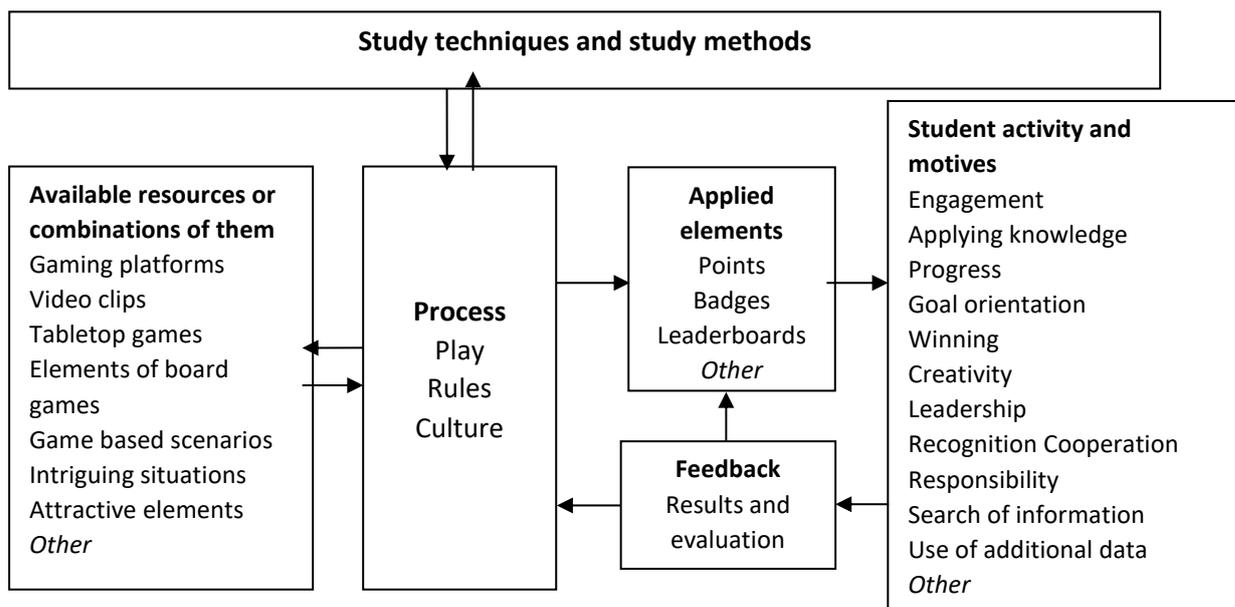


Figure 1. Study methods, links between game resources and student motives

Gamification is the integration of certain individual components into a single process. The relationship between study methods, game resources, elements and student motives shows (Fig. 1.) that the method of gamification can be perceived as a process of enhancing behavior and motivation. The study subject teacher acts as a designer who designs learning from resource selection to feedback. The gamification process consists of action, rules and culture. The action must involve the student according to his/her personal or social motivation for participation. According to the situation, the teacher can focus learning on different student motives. For example, creativity or search for information develops different skills, so one or the other student's motives can be encouraged more. It depends on the aims of the study subject, student's achievements, etc. Game rules indicate how the result can be achieved. The methods and elements of the gamification must be interesting, important or even unexpected for the student. It is commendable, if it can give a certain chance to lead. Culture is the order of conduct, manner and aesthetics, which complements what is not mentioned in the rules – friendliness, help, striving to find a common solution, playing properly. Culture also defines the correctness, accuracy, preparation of documents, and other aspects of student work reports.

It is difficult to design a learning process so that each element is equally important for each student and would activate students evenly. In general, it is advisable to focus more on social needs and motives by promoting cooperation and positive competition.

Feedback is important, which makes it possible to change the applied methods and components according to the results – learning outcomes or student assessment. As Chang and Hwang (2019, p. 86), notice, "more effective teaching models can be developed by taking the offering of instant and personalised feedback on students' reflection and psychological support into account"

Feedback is recommended for the following items:

- What are the aims of the study subject / topic are already achieved?
- When does a student find out that achieved his/her goals?
- How does competition with other students take place?
- Is the leadership presented as an individual achievement or as a team achievement?
- How is being a part of a community and help between players realized?
- Who gives out points, rewards, badges or others – a teacher, another student or another team?
- Does the assessment system motivate users?

Teacher experience is very important in deciding how much gamification to be involved in the study process. Also, the process of introducing new techniques and methods in studying is always complex. It is also more difficult due to soft factors – student motivational factors that may be unknown, as well as changing in the process.

1.5 CONCLUSIONS

1. Games create active participation in action. Gamification is a method of attracting information, knowledge and skills in attractive ways to achieve intended goals. Depending on game's philosophy and elements are used, a learner can perceive the "player" in different way. A new challenge for the teacher is to get to know and strengthen the learner's motivation.
2. Participants' motivation to get involved can be varied and participants' motives may differ. The impact of multiple game elements contribute to larger scale user motives and expected behavior.
3. The task of the teacher is to create such a learning environment so that learner clearly understands the desired goal, wants to achieve it and is strengthened by the motive to win. There is still a problem of correctly selecting gaming elements for the learning process.
4. The relationship between study methods, game resources, elements and student motives shows that the method of gamification can be perceived as a process of enhancing behavior and motivation. According to the situation, the teacher can focus learning based on different student motives. Teacher experience is very important in deciding how much gamification to be involved in the study process. The structured schema of relationship between study methods, gamification elements and student motives will help teachers to see the application of gaming elements more clearly.

The presented structural application of the gamification method for study subjects can be supplemented by quantitative or qualitative research, aiming for experimental practice of applying gamification elements and student motives.

REFERENCES

1. Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2013). Gamification. Design of IT-Based Enhancing Services for Motivational Support and Behavioral Change. In: Business & Information Systems Engineering (BISE).DOI: 10.1007/s12599-013-0273-5, Erscheinungsjahr/Year: 2013.
2. Buckley, P., Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. Interactive Learning Environments, Volume 24, Issue 6,1162-1175, DOI.
3. Chang, C-Y., Hwang, G-J. (2019). Trends in digital game-based learning in the mobile era: a systematic review of journal publications from 2007 to 2016', Int. J. Mobile Learning and Organisation, Vol. 13, No. 1, pp. 68–90.
4. Deterding, S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek conference: envisioning future Media Environments (pp 9-15). ACM.
5. Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., Lavoué, E. (2018). A Design Space For Meaningful Structural Gamification. Late Breaking Work, CHI'18 Extended Abstracts. 2018, pp. LBW073.<hal-01741154>
6. Hyrynsalmi, S., Smed, J., & Kimppa, K. K. (2017). The Dark Side of Gamification: How We Should Stop Worrying and Study also the Negative Impacts of Bringing Game Design Elements to Everywhere, 1st International GamiFIN Conference Pro-ceedings, pp.105-110.
7. Yee, N. (2015). Gamer motivational model. Quantic foundry. <https://quanticfoundry.com/2015/12/15/handy-reference/>
8. Kalinauskas, M. (2018). Studentų įsitraukimo į žaidybiniu grįstas studijas raiška. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas. In *Lithuanian*.

9. Kapp, K. (2011). Another Proposed Definition of "Game". Available from: <http://karlkapp.com/a-proposed-definition-of-game-2/>
10. Kapp, K. M. (2012). The Gamification of learning and instruction. Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer
11. Kapp, K. M. (2013). The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice. John Wiley & Sons.
12. Mekler E. D., Brühlmann F., Tuch A. N., Opwis K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. Computers in Human Behaviour. 71 (2017), p. 525-534. (E. D. Mekler et al.)
13. Mrazauskaitė, L. (2018). Žaidimų industrija auga nevaikiškai. Lietuvos žinios. 2018-03-11. Available from: <https://www.lzinios.lt/Ekonomika/zaidimu-industrija-auga-nevaikiskai/261502> [accessed Jan 10 2019]. *In Lithuanian*.
14. Papp, T. A. (2017). Gamification Effects on Motivation and Learning: Application to Primary and College Students. International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE), Volume 8, Issue 3, September 20. P. 3193-3201.
15. Reeves, B., Read, J. L. (2009). Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete. Harvard Business School Press, Boston, MA.
16. Salen, K., Zimmerman, E. (2003). Rules of Play: Game design fundamentals. MIT Press, Cambridge, MA, U.S.A., 2003. 670 pp., illus. Trade. ISBN: 0-262-24045-9
17. Šiaučiukėnienė, L., Visockienė, O., Talijūnienė, P. (2006). Šiuolaikinės mokyklai pagrindai. Kaunas: Technologija. ISBN: 9789955099628. P. 244. *In Lithuanian*.
18. Tang, S., Hanneghan, M., Rhalibi, A. E. (2009). Introduction to Games-Based Learning. Techniques and Effective Practices, 1-17.
19. Tondello, G. F., Mora, A., Nacke, E., L. (2017). Elements of Gameful Design Emerging from User Preferences. In CHI PLAY'17, ACM.
20. Werbach, K., Hunter, D. (2012) For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press, Philadelphia. ISBN: 9781613630235.
21. Wood, L. C. & Reiners, T. (2015). Gamification. In M. Khosrow-Pour (Ed.), Encyclopedia of Information Science and Technology (3rd ed., pp. 3039-3047). Hershey, PA: Information Science Referenc. *Gamification*.
22. Zoe, E. (2018). The 2018 Gamification At Work Survey. Available from: <https://www.talentlms.com/blog/gamification-survey-results/> [accessed Jan 10 2019].\

ŽAIDYBINIMO IR MOTYVACINIŲ ASPEKTŲ ELEMENTAI

Anotacija. Gamifikacija - tai naujas požiūris, kuriuo siekiama mokinių žinių ir motyvacijos. Kai žaidime naudojamas mokymasis, svarbu matyti jo taikymo tikslą, kokie yra motyvai mokiniams mokytis ir kaip šie motyvai gali būti remiami ir stiprinami žaidimu. Žaidimai sukuria aktyvų dalyvavimą veikloje, ugdo meistriškumo jausmą ir gilina įsitraukimą į temą. Bendradarbiavimas ir teigiama konkurencija taip pat yra labai svarbūs žaidimo elementai, kurie sukuria naujus besimokančiuosius ir gerina darbuotojų kompetenciją. Straipsnyje apžvelgiama gamifikacija, nagrinėjami gamifikacijos elementai ir jų taikymas mokymuisi. Pateikiamas lošimo metodo taikymo struktūros modelis studijų dalyko mokymui, įvertinant proceso komponentus ir motyvacinius veiksnius, turinčius įtakos studentų elgesiui.

Raktiniai žodžiai: žaidimo kūrimas, žaidimo elementai, vartotojo motyvai.

APPLICATION OF MODULAR DESIGN SYSTEM IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

Aiste Ciurlyte Kolesnicenko¹, Ramunas Kubiliunas¹

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. Web-based learning technologies are experiencing an evolutionary process from e-learning tools, providing course material online to open online courses and learning social networks. Virtual learning environments are created by educational institutions, schools, universities or even independent course providers and usually are based on Learning management systems (LMS). Many educational institutions maintain their own systems based on popular open source LMS, such as Moodle. The article analyzes a structure of LMS Moodle page and presents a process of modular design system creation for presentational layer of the popular learning management system Moodle.

Keywords: learning management system, Moodle, modular design system, graphical user interface

1.1 INTRODUCTION

Web-based learning technologies are experiencing an evolutionary process from e. learning tools, providing course material online to open online courses and learning social networks. Virtual learning environments are created by educational institutions, schools, universities or even independent course providers and usually are based on Learning management systems (LMS). Some institutions choose to purchase paid “Software as a Service” solutions, many others though maintain their own systems based on popular open source LMS, such as Moodle. LMS maintainers and administrators tend to use standard core theme or some third-party theme for Moodle, but the common situation is when generic solutions don’t fit course users’ specific needs.

The article analyzes a structure of LMS Moodle HTML page and creation principles of a modular design system for the presentational layer of the popular learning management system Moodle.

1.2 RESPONSIVENESS OF USER INTERFACES

1.2.1 Responsiveness of web-based system design

As of Dec 2108, according to Moodle site, there were 203 Moodle powered sites registered in Lithuania (Registered Moodle sites, 2018). Moodle, as the creators describe, is a highly customizable modular open-source system that can be tailored to their users’ needs (About Moodle, 2018).

Though high flexibility of the LMS brings necessity to its maintainers undertake responsibility for proper configuration of functional and presentational features of the system in order to sustain systems user experience and engagement of their learners. The challenges that are faced at the presentational level of the LMS are:

- A wide range of screen sizes and devices used for web access makes it difficult to adapt to every size.
- Different users’ interaction tools and scenarios on different devices.
- Making user interfaces accessible.

Responsiveness of web-based systems brought new challenges to the developers of the presentational layer. Screen resolution statistics (Screen Resolution Stats Lithuania, 2018) presented in Figure 1 visualize a wide range of screen resolutions of devices used to access the Web. We can assume that the smaller pixel size and portrait viewport orientation screens (360x640) are mobile phones. Others

ranging from 2560x1440 pixels to 1024x768 pixels could be desktop or tablet computers. The biggest category (20,67%) though is "Other": non-standard or unknown screen resolution.

There's also a difference between interaction possibilities and habits between users of different groups of devices: users interact with desktop computers by using a mouse, keyboard, trackpad or another input device, while on mobile device primary interaction is fulfilled by touch. Worth to mention though that there's some overlap between tools of interaction: desktop computers may have a touch screen and a mobile device (tablet, phone) could be used with an input device. Lithuanian web user statistics (Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share, 2018) showed that 73,79% of users were entering the web on a desktop computer, 24,39% on a mobile phone and a small fraction of 1,82% on a tablet (Figure 2).

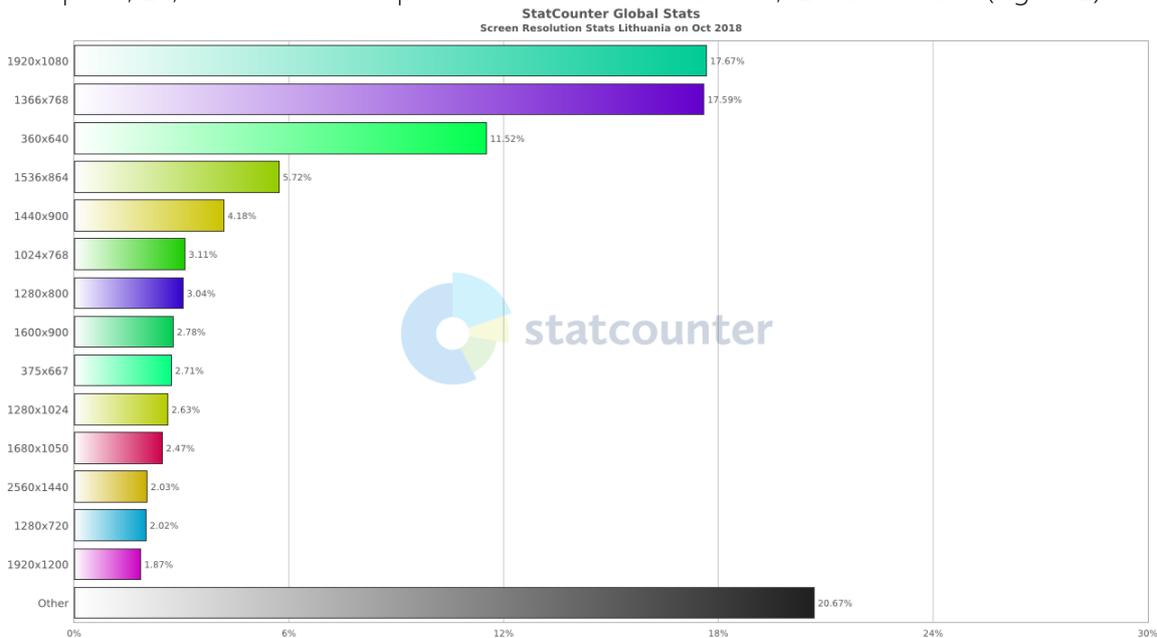


Figure 1. Range of screen sizes accessing the Web. Lithuania, Oct. 2018 (Statcounter, 2018)

Despite some fuzziness and overlap in categorization, we could group users' devices:

- By size (small, medium, large).
- Interaction tools (touch, mouse, keyboard).

Possible solutions for achieving responsiveness may encounter:

- Detect mobile device and present a mobile version of the theme.
- Suggest users install a mobile application of the LMS.
- Use a responsive LMS theme.

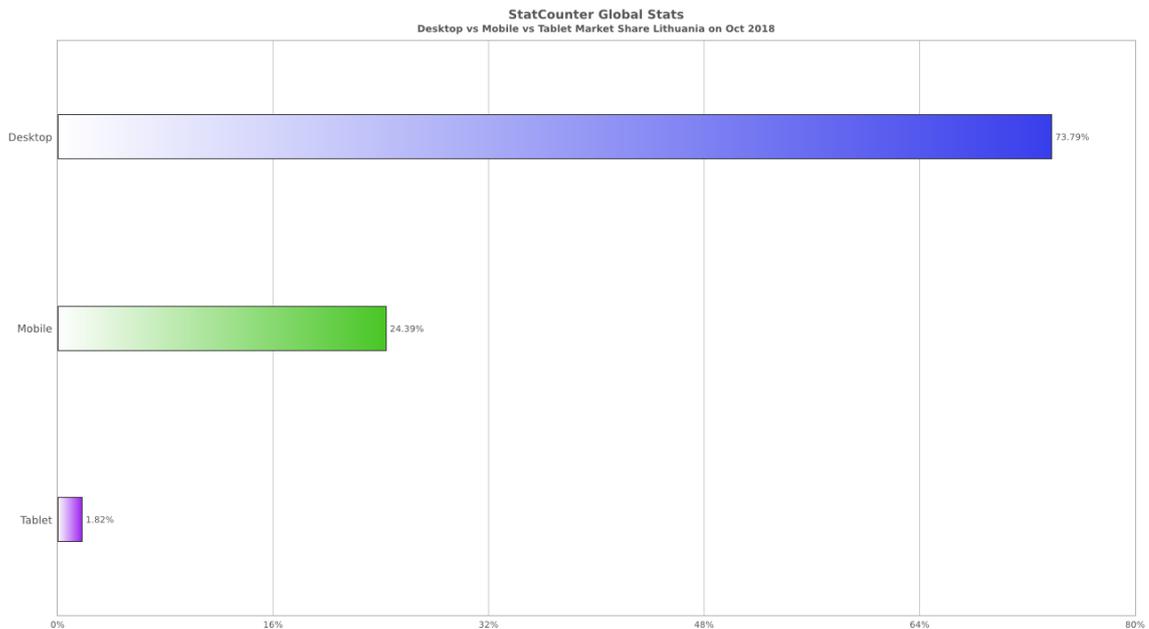


Figure 2. Devices used for accessing the Web. Lithuania, Oct. 2018 (Statcounter, 2018)

Many ways of using learning content and different solutions of presenting it to the user upbrings a need for design patterns that can be used for the creation and maintenance of the responsive, adaptive and accessible LMS presentational layer.

1.2.2 Accessibility and inclusion of user interfaces

Accessibility is emphasized by Web World Wide Web Consortium (W3C) as key feature of the web-based system (Web Accessibility Initiative). European Union in 2016 released directive (The European Parliament and the Council of the European Union, 2016) which states that all websites and mobile applications of public sector bodies should comply with the accessibility requirements.

According to Web Accessibility Initiative there are significant overlaps between accessibility, usability and inclusion (Accessibility, Usability, and Inclusion: Related Aspects of a Web for All, 2016) so we can affirm that making user interfaces more accessible to people with special needs we are making them more usable for all users in general. Accessibility on the web is achieved by using semantic structure for HTML document outline, WAI-ARIA landmark roles, properly marked links and forms, font settings, color and contrast.

1.3 MODULAR DESIGN PATTERNS FOR LMS

The modular pattern library for LMS model is being developed to help its maintainers at schools and other educational institutions to provide guidance for proper setup, configuration and modification of the elements of the user interface on web-based LMS Moodle. Proposed model is based on semantic HTML structure enhanced with accessibility features such as WAI-ARIA roles and defined CSS naming conventions. Modules are going to include HTML markup together with CSS rules relevant to the module ensuring accessibility of the module as well as media queries for its responsiveness and adaptability to different devices or ways of users' interaction.

As of version 3.2 Moodle introduced a new theme called Boost that is based on Bootstrap v.4 framework. Moodle HQ's Open Source Development Coordinator Sander Bangma announced plans to remove "Clean" and "More" themes from Moodle's core and concentrate on developing Boost theme (Bangma, 2018). LMS administrators and maintainers of the institutions that are using the aforementioned

themes will have to make decisions upon theme change. Choosing another theme can mean losing improvements and style overrides made for the current theme.

CSS methodologies such as BEM or SMACSS were created to form a structure for the presentational layer of the web-based systems. According to the BEM, one of the mentioned methodologies (The history of BEM, n.d.), the presentational layer of the web-based system is approached as a Lego building blocks structure containing smallest components which are connected and reused for building modular structures. LMS as a complex web-based system can benefit from the modular approach by improving its maintainability.

For creating Moodle's modular design structure we decided to use two types of modules: blocks and elements.

- Elements: modules with a high level of granularity that usually can't be used as a standalone item and must be a part of some block context.
- Blocks: modules that can contain elements and other blocks as well.

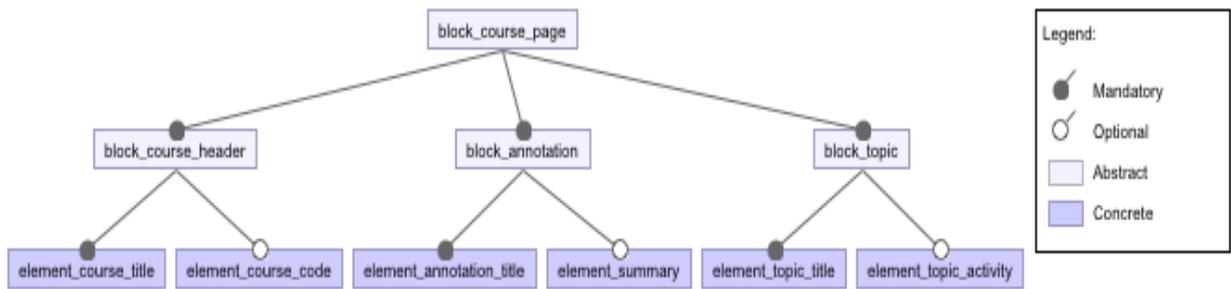


Figure 3. Feature diagram of reusable LMS design components on a course page

A feature diagram of course block (Figure 3) containing other blocks and child elements. We created a library of reusable modules by encapsulating semantic HTML markup, accessibility features, CSS that is relevant to the module and media queries used for responsiveness (Table 1).

TABLE 1. MODULES OF A COURSE PAGE

Module	HTML markup	CSS class	ARIA landmark	Type
Course page	<main>	.b-course	role="main" (one per page)	Block
Course header	<header>	.b-header-main		Block
Course annotation	<section>	.b-summary		Block
Course topic	<article>	.b-topic	role="article"	Block
Course title, Course code	<h1>	.e-header- main_title	role="heading"	Element
Annotation title	<h2>	.e-summary_title		Element
Annotation summary	<div>	.e-summary_text		Element
Topic title	<h2>	.e-topic_title		Element
Topic activity	<div>	.e-topic_activity		Element

Table 1 shows a table of modules containing recommended HTML tags, CSS selectors and WAI-ARIA roles for accessibility. CSS selectors share a naming convention where it is created with .b- or .e- prefix standing for "block" and "element" respectively. The modules will be further used for creating style guides and a component library for the user interface of a Moodle theme. Further studies of web-based LMS on performance and accessibility improvement have to be made by performing series of page speed and accessibility tests of the created Moodle theme, based on the model.

1.4 CONCLUSIONS

Users of web-based systems are accessing the Web on a vast range of devices that can have different screen sizes and interaction methods.

Making a system more accessible to people with disabilities we also provide a better experience for all users of a system.

A modular design system serve as an asset of reusable components and documentation for the presentational layer of LMS. Design system defines modules as basic building blocks that encapsulate HTML, CSS code, and WAI-ARIA accessibility rules relevant to the component.

Library of well documented modular user interface components should provide the maintainers of LMS design patterns for developing semantic HTML structure and accessibility best practices of the LMS theme.

REFERENCES

1. About Moodle. (n.d.). From https://docs.moodle.org/36/en/About_Moodle
2. Accessibility, Usability, and Inclusion: Related Aspects of a Web for All. (2016, May 6). From <https://www.w3.org/WAI/intro/usable>
3. Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA). (2017, December 14). From https://www.w3.org/TR/wai-aria-1.1/#role_definitions
4. Bangma, S. (2018, July 27). Moodle Core: plan for themes. From <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=373899>
5. Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share. (2018, October 15). From <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>
6. Registered Moodle sites. (2019, January 17). From <https://moodle.net/sites/>
7. Screen Resolution Stats Lithuania. (2018, October 15). From <http://gs.statcounter.com/screen-resolution-stats>
8. The European Parliament and the Council of the European Union. (2016). Directive on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies. (Official Journal of the European Union No. L 327/13). From <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2102&from=EN>
9. The history of BEM. (n.d.). From <https://en.bem.info/methodology/history/>

MODULIARIOS DIZAINO SISTEMOS TAIKYMAS VIRTUALIOJOJE MOKYMOSI APLINKOJE

Anotacija. Internetinės mokymosi technologijos šiuo metu evoliucionuoja nuo e. mokymosi priemonių, kurso mokymosi medžiagos teikimo internetu link atvirųjų internetinių kursų bei socialinių tinklų, skirtų mokymuisi. Mokymosi įstaigos, mokyklos, universitetai ar net įvairūs kursų rengėjai kuria virtualiąsias mokymosi aplinkas populiarių, atvirojo kodo mokymosi valdymo sistemų (MVS), tokių kaip Moodle, pagrindu. Straipsnyje pristatomas MVS Moodle modulinis grafinės naudotojo sąsajos modelis, apjungiantis semantinę HTML struktūrą, žymėjimą, užtikrinantį pasiekiamumą neįgaliesiems, CSS kalbos klasių pavadinimų formavimo metodą.

Raktiniai žodžiai: mokymosi valdymo sistema, Moodle, modulinė projektavimo sistema, grafinė vartotojo sąsaja

INVESTIGATION OF DIVERSITY BETWEEN E- SERVICES PROVISION AND USAGE: CASE STUDY

Regina Miseviciene¹, Danute Ambraziene¹ and Dalius Makackas¹

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. Universities are organizing their activity according to models of institutions that provide services and treat students as clients. Rapid evolution of information and communication technologies allows education communities provide the services delivering them over the internet. Although higher schools offer a variety of academic e-services, however, the question is, if they are used efficiently. Literature sources lack such researches. The work aims to investigate diversity of delivered e-services and their actual usage in learning process. The article explores education institutions participants and their demands. Then presents e-services provided by Kaunas University of Technology. Finally investigates how the services are used for learning purposes.

Key words: users demand, learning environment, e-services.

1.5 INTRODUCTION

The higher schools are affected by an increase in demand for learning. This is especially peculiar for the adult learning because they must combine their studies with work, intensive community activity, responsibilities for the family and other activities. Even more present global market requires the higher schools to present their courses in the international level. Therefore, universities are organising their activity according to models of institutions that provide services and treat students as clients. According to (Pukelytė, 2010), "The conception of universities as *organizations providing services together with their own clients and providers is unavoidable in the world where the model of market economy is penetrating into all spaces of life*". Such orientation of universities towards the student as client automatically requires providing services.

On the other hand, rapid evolution of information and communication technologies (ICT) allows education communities provide the services delivering them over the internet (Mhouti, Erradi, & Nasseh, 2018). Cloud computing becomes as an integral part for fulfilling academic demands (Ali, Gongbing, & Mehreen, 2018), (Bouyer, Arasteh, 2014), (Jayasena, & Song, 2017). Cloud services provide computing resources, applications and control effectively using internet without putting them into building IT infrastructure. So, the academical participants can share study materials, offer collaborative learning with their classmates and teachers over the internet (Ali, Gongbing, & Mehreen, 2018).

Although higher schools offer a variety of academic e-services, however users often have dilemma in their attempts to pinpoint the best tools. So, the question is, if the services are used efficiently. Literature sources lack such researches. Contribution (Peltekova, Miteva, Stefanova, 2015) analyses why various tapes of services like course management systems, student information systems, mail services etc. do not normally play together. Alternative research (Drosos, et al., 2015) analyses usage of Social Networking Sites. Another inquiry (Deng, Wang, 2014) effective functioning of an organisation performing specific tasks. Investigation (Stodnick, Rogers, 2008) researches customer-centric strategies and missions. Case (Ramseook-Munhurrun, et al., 2010) investigates how closely customer expectations of service and perceptions match.

The work aims to investigate diversity of delivered e-services and their actual usage in learning process.

Investigation tasks:

- Characterize participants demands of higher education institutions;

- Figure out delivered e-services;
- Investigate how the e-services are used for learning purposes.

The article is structured in the following way. First section explores education institutions participants and their demands. Second section displays e-services provided by Kaunas University of Technology (KTU). Third section investigates how the services are used for learning purposes.

1.6 ACTIVITIES OF PARTICIPANTS

Trying better to satisfy educational demands it is necessary to identify participants. In higher education institutions there are many users' groups like administrators, lecturers, students, business representatives, pupils etc. This paper analyses only students and teachers demand. They may raise various requirements for educational environment like admission, financial and technical support, library services, career activities, communication tools, training programs, efficient assessment, course quality services, copyright and course materials, etc. According to the activities and documents of KTU were constructed generalized activities pictures of student and teacher (Fig. 1-2).

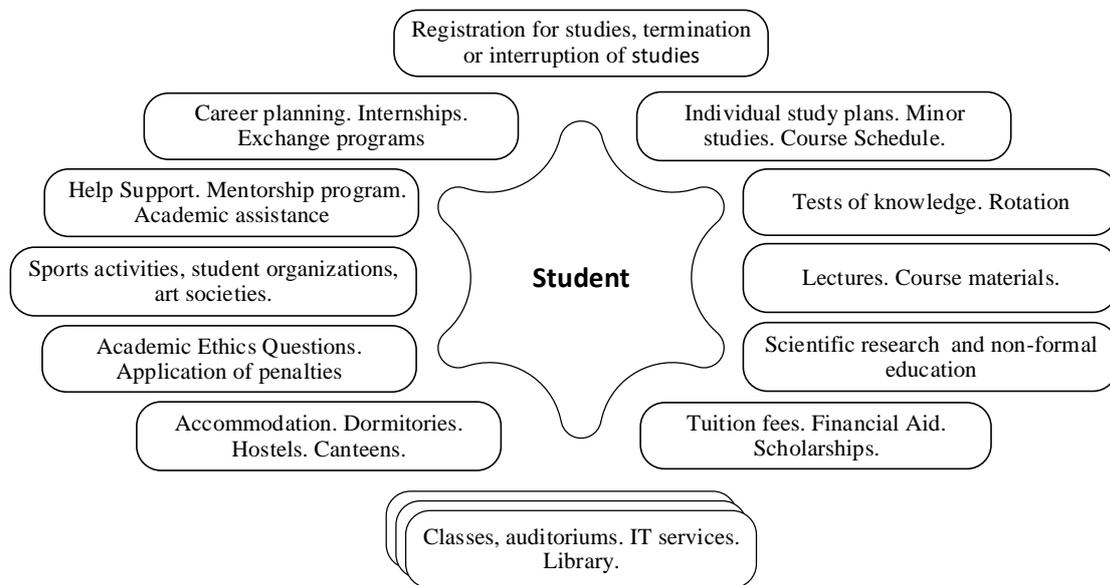


Figure 1. Student activities

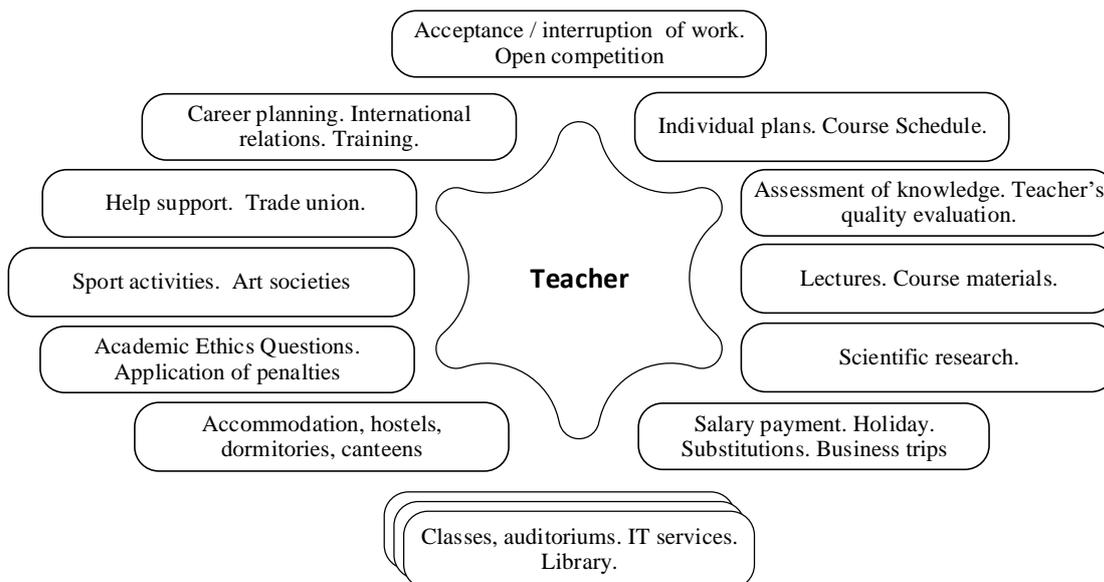


Figure 2. Teacher activities

The above figured students and teachers' activities (demands) have been grouped in the eight parts (Table 1).

TABLE 1. DEMAND GROUPS

Demand groups	Demands
Enrolment	Registration for studies, termination or interruption of studies. Acceptance / interruption of work. Open competition
Courses	Individual study plans. Course Schedule. Minor studies. Lectures. Course materials.
Educational environment	Classes. Auditoriums. Library. IT support.
Quality and ethics	Tests of knowledge. Rotation Assessment of knowledge. Teacher's quality evaluation Academic Ethics Questions. Application of penalties.
Finances	Tuition fees. Financial Aid. Scholarships. Salary payment. Holiday. Substitutions. Business trips
Career + experience	Career planning. Internships.

	Exchange programs. International relations. Training. Scientific research.
Help	Help Support. Mentorship program. Academic assistance. Trade union.
Health, accommodation and campus life	Sport activities. Student organizations. Art societies. Canteens. Health support. Dormitories, hostels

1.7 E-SERVICES ADMINISTERED BY KTU

KTU has established many e-services, most of them are cloud – computing based solutions (Fig. 3).

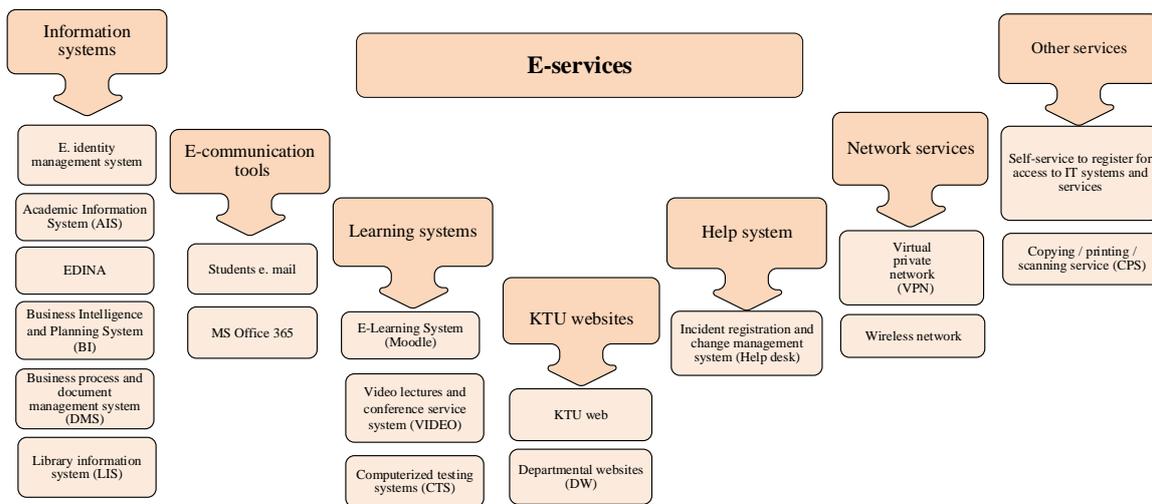


Figure 3. E-services

Information systems register students to courses, prepares individual schedules, manages student data and controls access to resources and services. For *E-communication tools* are used Microsoft Office 365 and MS Exchange Online platforms. *Virtual Learning environment* makes access to learning environment using student work places or mobile devices. *University websites* are designated for the departments, institutions and centers own websites. *Help system* registers incidents. *Network services* provide connection to the University network. *Other services* include copying; printing and scanning on devices installed in the university.

Authors of the paper summarized how the e-services meet participant demands. In the table participants demands are intersected with e-services provided at KTU (Table 2).

TABLE 2. RELATIONSHIPS BETWEEN DEMANDS AND PROVIDED E-SERVICES

Demand group	E-services
Enrolment	Information systems. E-communication tools. KTU websites.
Courses	Information systems. Learning systems. Network services. Other services. KTU websites.
Educational environment	Learning systems. Network services. Other services. Network services. E-communication tools
Quality and ethics	Information systems. KTU websites. E-communication tools
Finances	Information systems. KTU websites. E-communication tools
Career + experience	KTU websites. E-communication tools
Help	KTU websites. E-communication tools
Health, accommodation and campus life	KTU websites. E-communication tools

1.8 INVESTIGATION OF SELECTED E-SERVICES

Although KTU has implemented the newest platform of cloud-based e-services, however, the questions are whether students use all the services, how effective the services are employed and how the trend in usage has been changed over time?

In the contribution only three different e-service platforms in two categories have been investigated among selected e-services (presented in Figure 3 and Table 2):

- 1) Learning system e-service: Moodle.
- 2) E-communication tools: Office 365 OneDrive and e-mail systems.

The investigation is based on empirical data of department "Information Systems Office" and "e-Learning Technology Centre" of KTU. The investigation was carried out in period from June 2015 till - February 2018.

Investigation of Learning systems services: Moodle system. Fig. 4 interprets the results of the investigation. Usage of Moodle system is growing. Participants use the system near 1 time per day. The usage depends on period of academical year. The maximum usage is from October till December. In the summer time Moodle is rarely used.

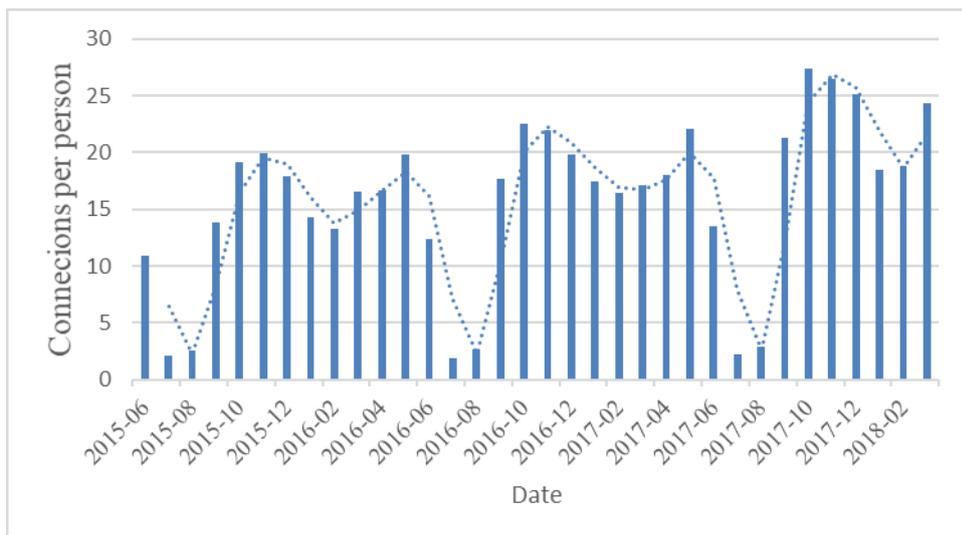


Figure 4. Usage of Moodle system

Investigation of e-communication tools: Office 365 OneDrive. Fig. 5 portrays the investigation results. Research time took 180 days. Data of 5175 users have been analysed. The analysis concluded unexpected results: the usage of the service was low throughout the whole investigated period. On average of used storage in One Drive per person is 597981232 Bytes. This consists only 0.0544% of storage provided (1 Terabyte). A reason of the research conclusion was analysed. Administrative authorities concerning on the outcome explained that participants were additionally provided by 10 Gigabytes storage per person in university private cloud. As storage in private cloud is very expensive, from the September of 2018 year the participants are provided only by 1 Terabyte in Microsoft OneDrive storage. So, usage of OneDrive must be grown.

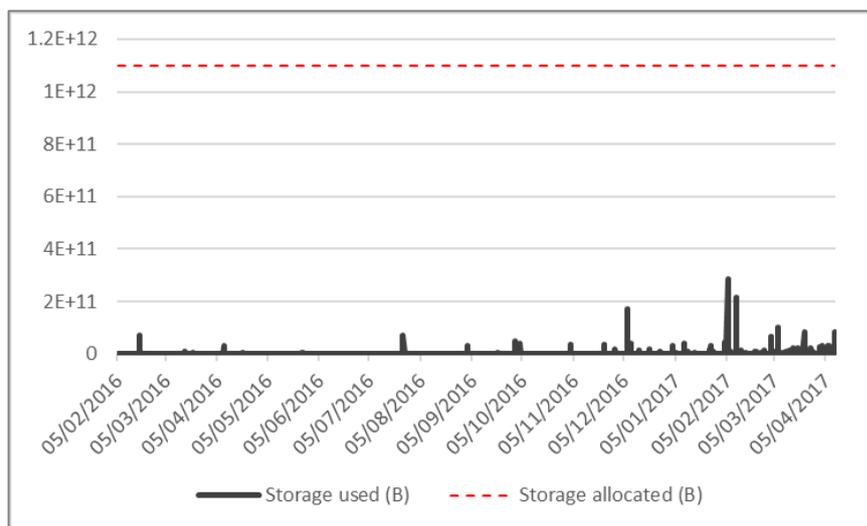


Figure 5. Usage of Office 365 OneDrive

Investigation of e-communication tools: Office 365 e-mail. Fig. 6 illustrates the inspection results. Data of 12000 users have been analysed. Activity of Office 365 e-mail is growing, but not all participants use the service.

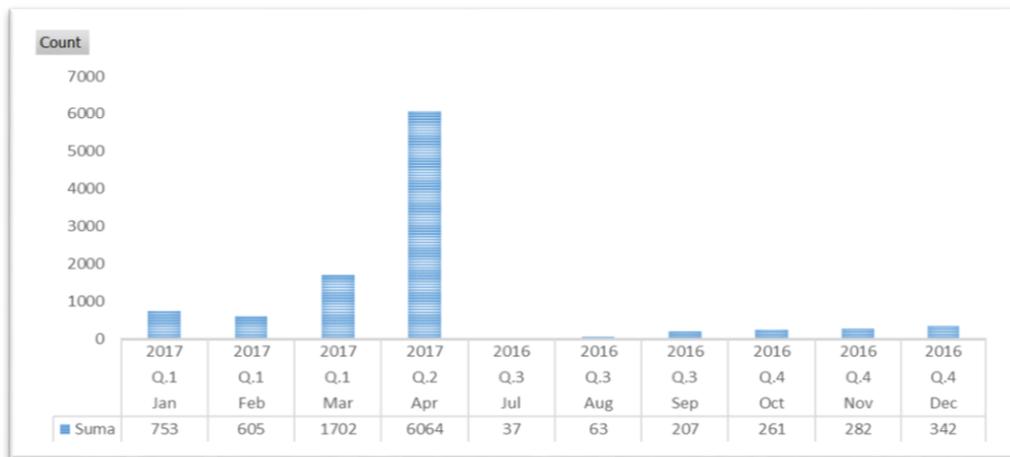


Figure 6. Usage of Office 365 e-mail

Continuing the study reading, receiving and sending E-mail activities in 2017- year have been analysed also. Stunning results have been achieved. Fig. 7 displays the following weaknesses: users only receive and read information but rarely send information. That means – the services aren't used for backward communication.

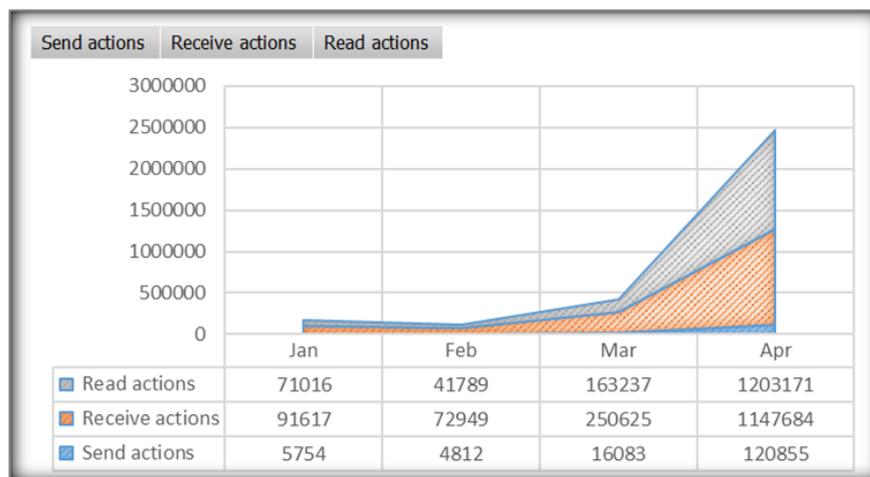


Figure 7. Activities of Office e-mail

1.9 CONCLUSIONS

In higher education institutions participants groups may raise various requirements for educational activities. Students' and teachers' generalized demand was constructed according to the activities. The article summarized KTU e-services in how they meet participant demands.

Although KTU implemented the newest platforms of e-services, however, investigation demonstrated low usage rates of selected services. The researched findings explain that not all are used effectively by them.

REFERENCES

1. Ali, Z., Gongbing, B., & Mehreen, A. (2018). Understanding and predicting academic performance through cloud computing adoption: a perspective of technology acceptance model. *Journal of Computers in Education*, 297-327.
2. Bouyer, A.; Arasteh, B. (2014). The necessity of using cloud computing in educational system. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 581-585.
3. Deng, X.; Wang, T. (2014). Promoting IT Service Employees' Customer-Oriented Behaviors: An Empirical Study of an ERP Support Center in a Healthcare Enterprise. *IT Professional Conference* (pp. 1-22). Gaithersburg: IEEE.
4. Dimov, A., Peltekova, E., Stefanova, E., & Miteva, D. (2015). User-oriented service composition platform. In Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. *International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning* (pp. 111-115). Thessaloniki: IEEE.
5. Drosos, D.; Tsotsolas, N.; Chalikias, M.; et al. (2015). A Survey on the Use of Social Networking Sites in Greece. *1st Conference on Creativity in Intelligent Technologies and Data Science (CIT and DS)* (pp. 556-570). Volgograd: Book Series: Communications in Computer and Information Science Volume: 535.
6. El Mhouti, A., Erradi, M., & Nasseh, A. (2018). Using cloud computing services in e-learning process: Benefits and challenges. *Education and Information Technologies*, 893-909.
7. Jayasena, K. P. N., & Song, H. (2017). Private Cloud with e-Learning for Resources Sharing in University Environment. In *E-Learning, E-Education, and Online Training: Third International Conference* (pp. 169-180). Dublin: Springer International Publishing.
8. Peltekova, E.; Miteva, D.; Stefanova, E. (2015). CREATIVE CONTROL OVER EDUCATIONAL SYSTEMS. *7th International Conference on Education and New Learning Technologies* (pp. 4906-4915). Barcelona: EDULEARN.
9. Pukelytė, R. (2010). Quality Assessment of University Studies as a Service: Dimensions and Criteria. *Quality of Higher Education*, 155-175.
10. Ramseook-Munhurrun, P., Lukea-Bhiwajee, S. D., & Naidoo, P. (2010). Service quality in the public service. *International Journal of Management and Marketing Research*, 37-50.
11. Stodnick M., Rogers P. (2008). Using SERVQUAL to Measure the Quality of the Classroom Experience. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 115-131.

E-PASLAUGŲ TEIKIMO IR NAUDOJIMO SKIRTUMŲ TYRIMAS: ATVEJO ANALIZĖ

Anotacija. Universitetai savo veiklą organizuoja pagal paslaugas teikiančių institucijų modelius ir su studentais elgiasi kaip su klientais. Sparti informacijos ir ryšių technologijų raida leidžia švietimo bendruomenėms teikti paslaugas, teikiant jas internetu. Nors aukštosios mokyklos siūlo įvairias akademines elektronines paslaugas, kyla klausimas, ar jos naudojamos efektyviai. Literatūros šaltiniuose trūksta tokių tyrimų. Straipsnio tikslas - ištirti teikiamų e. paslaugų įvairovę ir jų faktinį naudojimą mokymosi procese. Straipsnyje nagrinėjami švietimo institucijų dalyviai ir jų poreikiai. Pristatomos Kauno technologijos universitete teikiamos elektroninės paslaugos. Galiausiai tiriama, kaip paslaugos naudojamos mokymosi tikslais.

Raktažodžiai: vartotojų poreikis, mokymosi aplinka, e. paslaugos.

CHALLENGES TO CONSIDER WHEN IMPLEMENTING THE LEARNING PARADIGM IN DIGITAL ENVIRONMENTS

Vilma Sukacke¹

¹ *Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. When it comes to the phenomenon of the shifting educational paradigms, academic literature usually emphasizes the benefits that the change has brought. However, switching from one educational paradigm to another (esp. in digital environments) can also present challenges to both students and their educators. It is important to address these issues as well. Therefore, this paper aims to discuss the challenges that university teachers and students face when they work and learn based on the learning paradigm in the context of distance learning. Scientific literature analysis reveals that obstacles arise especially because students and teachers are not fully ready for making the change, which is caused by the lack of necessary skills (e.g. digital literacy) to do so.

Keywords: Paradigm shift, learning paradigm, distance learning.

1.1 INTRODUCTION

Universities claim that their mission is to empower students and prepare them for world by providing them with knowledge, skills, and competences (Morphew & Hartley, 2006; Jucevičienė, Gudaitytė, Karenauskaitė, Lipinskienė, Stanikūnienė, & Tautkevičienė, 2010). There are different ways to achieve the aforementioned educational ends. In educational sciences, it is accepted that these diverse approaches are always based on a certain educational paradigm. The representatives of the field differentiate between teaching (also instruction, see Boggs, 2018), interaction, and learning paradigms.

It should be noted that with the rise of the idea of life-long learning, the teaching paradigm, which puts the instructor in the centre of the learning process (Jucevičienė et al., 2010), is no longer seen as one that can meet the contemporary learner's educational needs. On the other hand, the learning paradigm, being based on a student-centered approach (Dunn, 2018), is praised for the numerous benefits it can offer to the learner. While a large share of the existing research focuses on the benefits, teacher and student satisfaction, etc. brought by the shift of the educational paradigm, there is a gap in the existing literature which highlights the challenges that teachers and students have to consider and overcome, especially when the learning paradigm is present in technology enhanced environments or modes of learning. Therefore, the present article aims to indicate the obstacles that instructors and learners encounter or should anticipate in learner-centered processes that occur in technology enhanced learning environments.

The goal is achieved by carrying out a scientific literature analysis. As there are very few studies that summarize the aforementioned issues, they are highlighted by firstly presenting the educational paradigms and the features of their main actors. Afterwards, based on the tendencies that emerged after carrying out scientific literature analysis, the paper indicates some of the obstacles that university teachers and students deal with when shifting to the learning paradigm.

The author of the present paper would like to draw the reader's attention to the limitation of the present paper, which is that there might be even more obstacles that were not identified when analyzing various academic sources. Nevertheless, it can be claimed that the article highlights the most prevalent issues regarding the topic in question that are indicated in scientific literature.

1.2 THE SHIFT OF THE EDUCATIONAL PARADIGM

As was previously mentioned, scientific literature distinguishes between three educational paradigms, namely, those of teaching, learning, and interaction. They can be differentiated along the following eight components: aims, assessment, student's nature, teacher, knowledge, motivation, setting, and characteristic events (Newell, 2014, p. 3). Due to the limiting format of the paper, all of them will not be discussed in great detail.

TABLE 1. THE MAIN CHARACTERISTICS OF THE EDUCATIONAL PARADIGMS (BASED ON DUNN, 2018; MORKŪNIENĖ, 2015; JUCEVIČIENĖ ET AL., 2010; JEZERSKYTĖ & JANIŪNAITĖ, 2009; JUCEVIČIENĖ, 2005; BARR & TAGG, 1995)

Paradigm	Actor	Role	Events
Teaching	Educator	Central figure and all-knowing expert	Decides upon the course content, outcomes, and how students achieve them
	Learner	Passive actor	Memorizes and reproduces the content
Interaction	Educator	Establishes more dialogue with the learner	Decides upon the course outcomes and content, gives more flexibility to the learner
	Learner	More active, communicates, cooperates, and discusses with the educator	Has more freedom to choose the modes of learning
Learning	Educator	Mentor, facilitator, and tutor	Helps the learner to become a life-long learner, facilitates his/her learning
	Learner	If circumstances allow, decides upon the course outcome, content, and means to achieve the course aims	Takes initiative to work individually or in a team, works to become a self-directed, critically-thinking learner

It can be suggested that the most prominent feature of the educational paradigms is the relationship between the educator and the learner. Table 1 briefly explains the roles of the educator and the learner and their most typical activities in different educational paradigms. Currently, in the public and scholarly discourse there is a lot of emphasis on striving for the learning paradigm. Nevertheless, it should be noted that in some contexts and depending on the student's learning styles or abilities, the teaching paradigm can be more beneficial than others (Jucevičienė et al., 2010).

To better understand why and how the paradigm shift poses challenges to university teachers and students, it is firstly necessary to understand their typical roles and characteristics. Therefore, the forthcoming subsections will provide a concise portrayal of instructors and their students as it is described in scientific literature.

1.2.1 The Role of the University Instructor

A university teacher's job is not strictly limited to teaching or scientific work. There are numerous other responsibilities involved as well. Table 2 provides a concise overview of how a university teacher's activities and expectations that are placed on him/her are described in scientific literature. The following three major areas can be distinguished: teaching, scientific work, and other activity. These categories include numerous duties and expectations to fulfill, which can be overwhelming considering the fact that they are supposed to be performed in parallel by the same person.

All of these formal and informal requirements and high expectations burden university teachers. It has been reported that as a consequence to this pressure, they work extended hours and are constantly under stress, which in extreme cases turns into serious medical conditions (Matthews, 2016).

TABLE 2. TYPES OF UNIVERSITY TEACHERS' ACTIVITY AND EXPECTATIONS PLACED ON THEM (BASED ON JUCEVIČIENĖ, 1998 AS CITED IN SAKALAUŠKAITĖ, 2014; TIJŪNĖLIENĖ, 2012; JEZERSKYTĖ & JANIŪNAITĖ, 2009)

TYPES OF ACTIVITY		
Teaching	Scientific work	Other
Giving lectures and seminars	Doing research	Cultural activity
Developing and improving curriculum	Adding new knowledge	Learning
Methodological work	Dissemination of research results	Applying innovation
Developing new methods and educational technology	Applying research results	Administrative duties
Supervision of students, their assignments, and theses	Editing and reviewing scientific papers	
Consulting students in and out of class	Doing expertise work	
Assessment		
EXPECTATIONS		
Is able to actively engage students	Is a scientist	Is constantly improving
Is able to use motivating methods	Is an authority and an expert in their field	Knows foreign languages
Is able to creatively apply technologies in teaching/learning	Develops partnerships	Knows other educational systems
Is able to communicate with the audience		
Is able to introduce students to higher education		

1.2.2 The Role of the University Student

With the massification of higher education and universities supporting life-long learning, more people decide to become students and actually have the possibility to do so. Traditionally, students used to be young adults whose learning was linear (Bye, Pushkar, & Conway, 2007). One can suggest that the profile of such so-called 'traditional students' as well as their needs were more or less known and predictable to university teaching staff. However, nowadays, university courses are attended by numerous individuals who can be referred to as 'non-traditional students'. Their main characteristics are indicated in Table 3. One can extrapolate that to be able to keep such students enrolled and involved in the courses, university teachers have to invest even more of their time, effort, and ingenuity.

TABLE 3. CHARACTERISTICS OF NON-TRADITIONAL STUDENTS (BASED ON KAHU & NELSON, 2018; CHUNG, TURNBULL, & CHUR-HANSEN, 2017; BYE, PUSHKAR, & CONWAY, 2007)

Individual characteristics of non-traditional students		Learning-related characteristics
Non-linear learning		More intrinsic motivation to study
Part of the workforce		Often drop out
Already started a family		Hard to stay motivated
Different physical and mental abilities		Lack academic self-confidence
Different financial background		Cannot handle studies and other responsibilities at once
Different cultural background		

*Picture credit: Free Icons Library, available at <http://chittagongit.com/icon/google-scholar-icon-21.html>

What further complicates the teaching and learning processes, is that both traditional and non-traditional students can be enrolled in the same course. Moreover, there is a chance that they belong to different generations. Academic literature differentiates between Builders, Boomers, Generations X, Y, and

Z (Kolnhofer-Derecskei, Reicher, & Szeghegyi, 2017; Jaleniauskiėnė & Juceviėienė, 2015). There are quite a few alternative versions of the aforementioned terms, and they vary from country to country. However, the present paper will only refer to the final three generations as due to their age, representatives of the first two generations are highly unlikely to be university students at the present day.

TABLE 4. THE KEY FEATURES OF GENERATIONS X, Y, AND Z (BASED ON KOLNHOFER-DERECSKEI, REICHER, & SZEGHEGYI, 2017; ENSARI, 2017; TARGAMADZĚ, 2015; JALENIAUSKIENĖ AND JUCEVIČIENĖ, 2015)

Generation X	Generation Y	Generation Z
<ul style="list-style-type: none"> • Born between 1965-1979; • Strongly media-oriented; • Good use of technology and the Internet; • Good problem solvers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Born after 1980-1994; • Born in technology and the Internet; • Efficient in study and work; • Collect, digest, and share information; • Rely on technology and the Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Born in and after 1995; • Born in technology and the Internet; • Cannot exist without digital devices and being connected to the Internet; • Can use and usually own different digital devices; • Own several digital devices.

Some of the key characteristics of Generations X, Y, and Z can be seen in Table 4. One can notice that immersion in and dependence on technology increases with each generation. Depending on the evolution of technologies Generations Y and Z are referred to as Digital natives, whose lives are fully entrenched in technologies and the Internet (McCrinkle & Wolfinger, 2010). Such a lifestyle might be seen as a virtue, but in the scientific literature there are some disadvantages mentioned as well. Based on other scientists' studies, Targamadzė (2015) states that Generation Z students lack analytical and critical reading skills and are hyperactive, socially autistic, consumeristic, and infantile. Such problems arise because students are more invested in social interactions on the Internet rather than in real life, they overconsume information and material products as well as have immature attitudes towards self-reliance (ibid.). This idea is promising and alarming at the same time. To function in the learning paradigm, it is critical to be at least somewhat sociable. Lacking the ability to control one's learning process can debilitate the person's professional development.

1.3 CHALLENGES BROUGHT BY THE SHIFT OF THE EDUCATIONAL PARADIGM

1.3.1 The University Teacher's Perspective

One of the previous subsections described the role and duties of a university teacher. As newer forms of giving instruction appear, the role of the instructor is changing and becomes even more complicated. If teaching occurs in technology rich environments, at least eleven different roles or functions of a teacher can be differentiated: technologist, manager, co-learner, designer, knowledge expert, researcher, facilitator, assessor, adviser-counsellor, e-tutor and mentor (Cornelius and Higginson, 2000 as cited in Roberts, 2018). Each and every role can cause some issues to the instructor.

Scholars note that there is a trend for today's universities to have a predominantly older teaching staff (Stimpson, 2018). One can assume that a large share of university teachers belong to Generation X, who were not born during a period of technology craze, thus certain technologies are still something that they are trying to grasp and master. At the turn of the century, Tognozzi (2001) explained that educators

are reluctant to employ technology in teaching because they (i) fear computers, (ii) lack knowledge about technology, (iii) have massive teaching loads, (iv) lack money, and (v) do not want to cross intellectual rights (as cited in Askildson, 2008). It can be argued that even almost two decades later, university teachers still face these issues on a regular basis.

When teaching in technology rich environments, it is vital to have a carefully designed course. In such a scenario, a progressive teacher would probably rely on research results that highlight what is truly effective and what must be taken into account. However, McKenna (2018) indicates that there is a lack of research when it comes to designing and implementing optimal learning environments if learning is to be enhanced by technology.

Another important aspect of the learning paradigm being implemented (esp. in digital environments) is the relationship between the teacher and the students. White (2006) states that the teacher has to “establish a personal link with students providing guidance, scaffolding, feedback, assessment and support. In discussing teaching roles most studies refer to tutors, who by definition are not responsible for course design and who have teaching, support and assessment functions” (p. 253). For teachers who have been used to being in the centre of the teaching and learning process this might be considerably challenging. If students get to choose what, when, and how to learn, the teacher’s role as an expert scientist diminishes (Ammenwerth, 2017), and dissemination of his/her research results is more likely to happen via publishing as opposed to giving instruction to students. In addition, some studies reveal that students do not mind not seeing the instructor in person (Rutkienė & Trepulė, 2009). Moreover, nowadays there are alternative ways of receiving instruction, such as learning with multimodal trainers (Schneider, Börner, Van Rosmalen, & Specht, 2015) and virtual avatars (Herring, Sheehy, Jones, & Kear, 2010) that can substitute the aforementioned expert instructor.

1.4 The University Students’ Perspective

The success of learning within the framework of the learning paradigm requires fulfilling specific conditions, especially if learning occurs in digital environments. There are some prerequisites to such learning, such as suitable circumstances, attitude, digital literacy, self-directed learning, and taking responsibility (Rutkienė & Trepulė, 2009). Moreover, previous studies note that the role of a contemporary learner is constantly being influenced by such contextual factors as home, university, work, as well as more global context, all of which are limited by time (Rutkienė & Trepulė, 2009; White, 2006). Therefore, even though technology rich learning provides students with the possibility to almost fully control their learning process, they do not always manage to successfully enjoy all the benefits of the learning paradigm as their learning process is constantly being interrupted.

Some previous studies reveal that university students are only partially ready for the learning paradigm (Morkūnienė, 2015). The most influential factors for their unpreparedness are fear, shortage of time as well as a lack of communicative competences, ability to plan their learning process and work systematically (ibid.). The latter is rather alarming because the essence of the learning paradigm is to give the student freedom to control his/her learning process. If s/he does not possess skills like being able to work individually and plan this type of work, the student may not achieve the desired learning outcome. Therefore, when switching from teacher-centered paradigm or even interaction paradigm to learner-centered one, metalearning is vital and should be stressed as an enabler of further successful progress.

The majority of contemporary students can be called digital natives, and it can be metaphorically stated that they speak the language of technologies fluently. Paradoxically, it is not necessarily the case when it comes to educational technologies. In general, students prefer studying in an online environment (Reynard, 2003 in White, 2006). Despite that, research also reveals that there are students who feel anxiety when using virtual learning environments, especially if it involves using foreign languages (White, 2006;

Martin & Alvarez Valdivia, 2017).

Being a university student is inseparable from studying academic literature. It is natural that not all scholarly output is available at the university's library, so students need to search for the necessary information or sources in various databases, on the Internet, and likewise. In other words, they need to employ digital literacy skills that are suitable for the academic context.

Furthermore, it can be claimed that English is the global lingua franca of science, so students also have to be at least somewhat fluent in the language to be able to comprehend the (scientific) information they need. However, according to a study carried out by Morkūnienė (2015), students are only partially ready to study individually by using academic sources in other languages than their mother tongue, and some even find it difficult to retrieve them.

1.5 CONCLUSION

As higher education institutions are promoting learner-centred education, university teachers are pressured to change or modify their teaching methods and media. This change from teacher-centred to learner-centred education affects both, university teachers and students. In scholarly output on this change, mostly the benefits have been identified. This paper focused on the challenges and obstacles that university teachers and students need to take into account or overcome (and do not always successfully do so) to work under the framework of the learning paradigm. Scientific literature analysis reveals that university teachers have to deal with the most challenges because of (i) the nature of their complex duties at university, (ii) their personal skills and characteristics, (iii) their students' skills and characteristics, and (iv) the medium of teaching. When it comes to students, they mostly face various issues due to their personal circumstances, or inadequate digital literacy skills. The existing research discussed in the paper suggests that neither university teachers nor students are fully ready for shifting to the learning paradigm in the specific context of distance learning.

REFERENCES

1. Ammenwerth, E. (2017). Envisioning changing role of university teacher in online instructional environments. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 9(3), 3122-3129.
2. Askildson, V. (2008). What do teachers and students want from a foreign language textbook? The University of Arizona.
3. Boggs, G. R. (2018). What Is the Learning Paradigm? In Y. U. O'Banion (Ed.), *13 Ideas that are Transforming the Community College World* (33-50). London: Rowman and Littlefield.
4. Bruzgelevičienė, R. (2015). Ugdymo paradigma – didaktikos idėjų pamatas. In Bruzgelevičienė (Ed.) *Ugdymo paradigm Iššūkiai didaktikai: koletyvinė monografija*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
5. Bye, D., Pushkar, D., & Conway, M. (2007). Motivation, interest, and positive affect in traditional and nontraditional undergraduate students. *Adult education quarterly*, 57(2), 141-158.
6. Chung, E., Turnbull, D., & Chur-Hansen, A. (2017). Differences in resilience between 'traditional' and 'non-traditional' university students. *Active Learning in Higher Education*, 18(1), 77-87.
7. Conole, G. (2016). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (50).
8. Ensari, M. S. (2017). A study on the differences of entrepreneurship potential among generations. *Research journal of Business and Management*, 4(1), 52-62.
9. Hannover Research. (2011). *School Structures that Support 21st Century Learning*. Access https://www.apsva.us/wp-content/uploads/legacy_assets/www/bda59d16b8-School_Structures.pdf
10. Herring, P., Sheehy, K., Jones, R., & Kear, K. (2010). Designing a virtual teacher for non-verbal children with autism: Pedagogical affordances and the influence of teacher voice.
11. Jaleniauskienė, E., & Juceviciene, P. (2015). Reconsidering University Educational Environment for the Learners of Generation Z. *Social Sciences*, 88(2), 38-53.
12. Jezerskytė, E., & Janiūnaitė, B. (2009). Dėstytojo inovacinės veiklos bruožai tobulinant studijų programas: besikeičiančios edukacinės paradigmos kontekstas. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, (1), 73-82. Access http://www.su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/jmd/09_01_22/jezerskyte_janiuniene_22.pdf
13. Jucevičienė, P., Gudaitytė, D., Karenauskaitė, V., Lipinskiene, D., Stanikūnienė, B., Tautkevičienė, G. (2010). *Universiteto edukacinė galia: atsakas XXI amžiaus iššūkiams: mokslo monografija*. Kaunas: Technologija.
14. Jucevičienė, P. (2005). *Mokytojų didaktinės kompetencijos atitiktis šiuolaikiniams švietimo reikalavimams*. Tyrimo ataskaita. Kaunas.
15. Kahu, E. R., & Nelson, K. (2018). Student engagement in the educational interface: understanding the mechanisms of student success. *Higher Education Research & Development*, 37(1), 58-71.
16. Kolnhofer-Derecskei, A., Reicher, R. Z., & Szeghegyi, A. (2017). The X and Y generations' characteristics comparison. *Acta Polytechnica Hungarica*, 14(8).
17. Martin, S., & Valdivia, I. M. A. (2017). Students' feedback beliefs and anxiety in online foreign language oral tasks. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 18.
18. Matthews, D. (2016). How many hours a week should academics work? Accessed <https://www.timeshighereducation.com/news/how-many-hours-week-should-academics-work>
19. McCrindle, M., Wolfinger, E. (2010). *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generation*. Australia: University of New South Wales Press Ltd.
20. McKenna, K. (2018). The online classroom: A thorough depiction of distance learning spaces. *The Journal of Continuing Higher Education*, 66(1), 13-21, DOI: 10.1080/07377363.2018.1415633
21. Mok, K. H., & Jiang, J. (2017). Massification of higher education: Challenges for admissions and graduate employment in China. In *Managing international connectivity, diversity of learning and changing labour markets* (pp. 219-243). Springer, Singapore.
22. Morkūnienė, V. (2005). Studentų mokymasis ir jo vertinimas: mokymosi paradigmos atvejis. Accessed <http://alytauskolegija.lt/wp-content/uploads/straipsniai/Morkuniene.pdf>
23. Morphew, C. C., & Hartley, M. (2006). Mission statements: A thematic analysis of rhetoric across institutional type. *The Journal of Higher Education*, 77(3), 456-471.
24. Newell, T. (2014). *Five Paradigms for Education: Foundational Views and Key Issues*. Springer.

25. Rutkauskienė, D., Suk, O., Gudonienė, D. (Eds.). (2017). ICT enhanced learning: monograph. Kharkiv: Planeta print.
26. Rutkienė, A., & Trepulė, E. (2009). Nuotolinis suaugusiųjų mokymas (is) mokymosi visą gyvenimą kontekste. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 23(23).
27. Roberts, J. (2018). Future and changing roles of staff in distance education: a study to identify training and professional development needs. *Distance Education*, 39(1), 37-53, DOI: 10.1080/01587919.2017.1419818
28. Sakalauskaitė, U. (2014). Dėstytojų darbo kokybės kompleksinis vertinimas. Magistro baigiamasis darbas.
29. Scheffel, M., Drachsler, H., Toisoul, C., Ternier, S., Specht, M. (2017). The proof of the pudding: examining validity and reliability of the evaluation framework for learning analytics. In: Lavoué, É., Drachsler, H., Verbert, K., Broisin, J., Pérez-Sanagustín, M. (Eds.) *Data Driven Approaches in Digital Education. EC-TEL 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 10474. Springer, Cham.
30. Schneider, J., Börner, D., Van Rosmalen, P., & Specht, M. (2015). Presentation trainer, your public speaking multimodal coach. In *Proceedings of the 2015 ACM on International Conference on Multimodal Interaction*, 539-546.
31. Stimpson, C. R. (2018). On aging in the classroom: Reflections on teaching, longevity, and the mess of retirement. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 50(3-4), 159-162, DOI: 10.1080/00091383.2018.1509656
32. Targamadžė, V. (2015). Z karta: charakteristika ir ugdymo metodologinės linkmės įžvalga. *Tiltai*, 69(4), 94-104.
33. Tijūnėlienė, O. (2014). Studentų nuomonių apie dėstytoją fenomenologinis tyrimas. *Tiltai*, 61(4), 105-121.
34. White, C. (2006). Distance learning of foreign languages. *Language Teaching*, 39(4), 247-264.

IŠŠŪKIAI KYLANTYS ĮGYVENDINANT MOKYMO PARADIGMĄ NUOTOLINĖSE APLINKOJE

Anotacija. Kalbant apie besikeičiančių švietimo paradigmų reiškinį, akademinė literatūra dažniausiai pabrėžia naudą, kurią padarė šis pokytis. Tačiau perėjimas nuo vienos švietimo paradigmos prie kitos (ypač skaitmeninėje aplinkoje) taip pat gali sukelti iššūkių tiek studentams, tiek jų pedagogams. Svarbu spręsti šiuos klausimus. Todėl šiame straipsnyje aptariami iššūkių, su kuriais susiduria universiteto dėstytojai ir studentai, dirbdami ir mokydami pagal mokymosi paradigmą nuotolinio mokymosi kontekste. Mokslinės literatūros analizė atskleidžia, kad kliūtys ypač kyla dėl to, kad studentai ir mokytojai nėra visiškai pasirengę daryti pokyčius, kuriuos sukelia būtinų įgūdžių (pvz., skaitmeninio raštingumo) trūkumas.

Raktažodžiai: paradigmos poslinkis, mokymosi paradigma, nuotolinis mokymasis.

WOMEN AND WASTE MANAGEMENT IN THE AGE OF TECHNOLOGY

Erika Statkiene¹

¹*Mykolas Romeris University, Lithuania*

Abstract. In order to analyze the conjunction of women and technology in the field of waste management, it is firstly necessary to analyze the whole picture of women activities in Lithuania. What is the difference of women and men educational attainment in Lithuania, which field of science women prefers to take a part in, what job positions women usually occupy, what is the role women in the government and municipalities, what are the numbers of women using of computer, internet, e-commerce and how the use of technology effects waste management, these are the main questions to answer in this research.

Keywords: Women, waste, information system, technology, education.

1.1 INTRODUCTION

According to the data of the Department of Statistics of Lithuania, the higher education is attained by nine percent more women than men. However, information and communication technologies studies are usually chosen by men and almost ninety percent of men apply to study in these study programs. Even though choosing technology science is not a priority in today's woman's plans, the use of the simplest technologies such as the Internet, computer, e-commerce, for both, women and men, have become a common practice ("Moterys ir vyrai Lietuvoje Women and Men in Lithuania," 2017). The position of women in various spheres of activity (political, economic, social, labor, waste management, etc.) was explored by other authors, such as Elias (Elias, 2015), Meyiwa et. al. (Meyiwa, Maseti, Ngubane, Letsekha, & Rozani, 2014), Braun and Turner (Braun & Turner, 2014), Domingues Martinho (Domingues Martinho, 2013) and others, whose research purpose was to analyze the right of women, the respect for equal rights, gender discrimination, formation of women's image, career aspirations, effects on women empowerment and other social aspects. According to Meyiwa et. al. "For any solution to be sustainable it should address critical issues of gender inequality, poverty, and rurality. There are some fundamental human rights questions that have to be asked if attempts to address the climate challenges of changing rural environments are to lead to more effective, sustainable and equitable solutions" (Meyiwa et al., 2014, p. 111). Domingues Martinho points out "The tendency in the women empowerment over the past 20 years shows that there were gains in the education, social representation, work remuneration and health conditions" (p. 201). However, women's situations related to the use of technology in the field of waste management have not been investigated yet, which justifies the novelty and relevance of this article. The paper is based on the analysis of scientific literature, relevant statistical indicators, and semi-structured interview with women who use waste management technologies at their work place. Statistical data is collected from Official Statistics Portal of Lithuania, which analysis permits to discover relationships between women and technology, therefore to determine to what extent one variable influences another. The research is based on theoretical comparative analysis of scientific literature and statistical indicators, as well as logical thinking, to seek the purpose, to investigate the role of technologies to female gender in the field waste accounting management in Lithuania. The article analyzes and interprets not only statistical indicators, but also reviews the development of women in government institutions in Lithuania and the use of technology in education field, as well as in daily life. By relying on deductive reasoning, the research tends to move from the general statistic data and conducted scientific literature analyzes to the specific conclusion, whatever the technology in the field of waste accounting management is used by women and

is this practice is linked to women gender in Lithuania. The research is based on using theoretical comparative document analyzes method and empirical method, therefore qualitative descriptive inquiry, by analyzing the conducted semi-structured interviews of the users of waste management accounting programs (currently Unified Product, Packaging and Waste Record Keeping Information System (PPWIS)). The interview goal is to reveal the answers to the following questions: who uses the technology (and what kind of technology) in the field of waste management, what is the current situation with the usage of waste management accounting program and is the users is gender neutral or it is mostly used by women and what are the views of the users of these programs. The aim is to investigate the relationship between women and technology in the field of waste accounting management, whether women and technology are linked and the use of technologies is acceptable for females, thus according to the scientist, technology is more suitable for male gender and their usage is less acceptable and more difficult to master for women. Therefore, the qualitative approach is associated with the social constructivist paradigm, to investigate the reality of the link between women and technology in waste accounting management sphere. By analyzing articles from official scientific portals (Ebsco, Elsevier) and conducted interviews, the aim is to understand the women experience by using the technology in waste accounting practice and to generalize and conclude, whether it is gender neutral area or is it linked to a specific gender to practice. The analysis of scientific literature points out the importance of the use of technology to the women not only in Lithuania but in other countries as well, thus the questions of is the technology is gender neutral sphere still arises.

1.2 WOMEN IN EDUCATION AND EMPLOYMENT

In Lithuania the majority of citizens have high (post-secondary tertiary) or medium (vocational lower/upper secondary, general/special upper secondary) level of education. 57 percent of men and 48 percent of women has a high educational attainment, medium education obtains thirty five percent of women and twenty seven percent of men (2017), so it can be stated, that Lithuania is a country of educated people. Educated people have a tendency to look for information, to be interested in new things, so the usage of technologies is unavoidable in their life. It is hard to define who uses more technologies women or men, but if you look at the statistics, you can notice, that women bachelor's graduates are mostly in the field of social sciences and education (almost 70 percent of women choose these studies) and the men prefer engineering, information and communication technologies to study (almost ninety percent of men choose these studies). The Y. Pechtelidis et al. (Pechtelidis, Kosma, & Chronaki, 2015) explained "The systematic use of technology is, at least partly, linked to a certain hegemonic masculinity and the reproduction of the dominant gender order. <...> Obviously women are not unaware of patriarchal power relations in the field of technology, nor are they usually directly banned from participating in it. The reason for their self-exclusion lies in the fact that to assume a dominant position within the technological discourse" (p. 170), so the numbers confirms that technology, engineering and computing are not the gender-neutral fields. Statistics of Lithuania confirms the standpoints of Pechtelidis et al., it show, that scientific degree most of the women has in social science and humanities (more than 60 percent), even though men chose engineering and physical sciences ("Moterys ir vyrai Lietuvoje Women and Men in Lithuania," 2017). The studies in the field of technology are more appealing to men, in science-based studies, technology and physical sciences are twice as many men as women, as the choice of women goes to the humanities, social and biomedical sciences. Based on the above indicators, it can be stated, that women in Lithuania do not associate their career with technology. Even though women usually decide to study social or educational science, the use of technologies, for educated people, is unavoidable. According to Goyal (Goyal, 2011)"in the Arab States where social restrictions on women are heavy, women account for less than 10% of Internet users. <...> women's share in a sample of Vietnamese software firms to be only 34%." (p. 128). In accordance to Lithuanian statistics, the numbers of men and women in the

use of computer, internet and e-commerce is almost equal. More than 60 percent of both genders were using computer and internet, and surprisingly almost 40 percent of women and men use e-commerce technologies (2017). Therefore, it can be stated, that most Lithuanian women are into using the technologies, not only in educational sphere, in daily life, but in their employment as well, thus the studies of computing sciences and technologies are mastered mostly by men gender, therefore this field of science and this line of work is not gender neutral and more linked to men to obtain.

1.2.1 Women and the use of technology during lessons

The field of education is very important to Lithuanian women, so the lecturer and teacher profession is most likable occupation for women to choose (as it was mentioned in the statistics). Lecturing is getting more and more challenging, because the students of new generation have to be motivated to get involved in teaching process and to build this motivation system requires a lot of imagination, knowledge and use of technologies in process. Such lectures as legal regulations, theory of law and case studies, requires managing a lot of information, thus it is even harder to motivate and intrigue students to absorb it. During lessons, basically it is Moodle, Google systems, MS Power point slides, MS Excel tables, and MS word for some assignments as well. Though those are not the only programs used during lectures. The lecturers also have to try new things to motivate and engage students. To get information and understand it, usually helps to prepare crosswords and quizzes, allow to use all kind of information to find correct answer, it appears to be a very good strategy to motivate students to do new assignment, especially when it is pointed out, that who is the first to finish always gets additional points. Another technique is using apps, for example, to introduce students to environmental law studies, the app, which has information about environmental methodology. In practice, the students usually show huge interest in this kind of exercise. There are many apps about waste usage, prevention, e-waste usage, so it is very interesting for student to use their own mobile phones to find information that useful for the lesson. In addition, the searching proses itself is the best way to memorize the information, because they are using visual and auditory memory. There is another very useful method to include the use of games (such as bingo) in teaching and learning process. The games are the best way to help student to absorb information. For example, lots of people like games, they like to play them and most importantly to win, so lecturers can use this situation in their own advance, example in a bingo game, when it comes time to cross out the pulled number, the student has to firstly answer a question from the subject from the lesson. It is fun, engaging, informative and motivating, because the desire to win encourage students to learn and to be involved. Therefore, it can be stated the use of technology is inevitable in teaching and learning process and most of the teacher are women, it is a huge advantage and helper create affective and innovating lesson presentations and to motivate students to learn.

1.2.2 Women employment

Women are an important part of Lithuanian society whose rights and legitimate interests must be protected and adequately safeguarded. Failure to ensure a good situation for women in politics and state governance may lead to violation of the fundamental norms of the Constitution of the Republic of Lithuania, which proclaim that Human rights must not be restricted or privileged on the grounds of their gender, race, nationality, language, origin, social status, belief, beliefs or attitudes (Konstitucija, 2010). Failure to comply with the legal norms of the Fundamental Law worsens the social, economic and demographic situation of the whole country. The participation of women in public administration has always been a topical issue in the analysis of trends in the development of society. According to Holman (Holman, 2014), in recent years, the trend in the number of women participating in municipal activities is

noticeable both in the United States and in other countries such as India and Norway (p. 703). The nineteenth century was the beginning of women's movements in Lithuania. The rising numbers of women unions, was the main reason for the Municipalities to adopt legitimized the universal electoral principle in Lithuania, as a result, women being elected to the councils of towns and cities, - it was a start of Lithuanian women working in the municipality. According to Jurėniene (Jureniene, 2009) in 1918 there was a lot of discussions about the role of women in the construction of socialism, women's participation in local councils and their role in inspectorates for workers (p. 43). Therefore, the awareness and participation of women in the local councils started to appear. Currently, the number of women involved in the governance of Lithuania are changed, there are 30 women in the Parliament of the Republic of Lithuania, and 111 men, though the numbers are far from equal, it confirms, that both men and women can participate in State ruling process. According to Department of statistics of Lithuania, there are three times less women than men in municipal councils ("Moterys ir vyrai Lietuvoje Women and Men in Lithuania," 2017). Civil Service Department under the Ministry of the Interior of the Republic of Lithuania has three times more men in head of missions in the diplomatic service of Lithuania, and less than twice women in managerial positions. Nearly 80 percent of Women work in career civil servant positions, so according to this data, women are participating in the State governance, of course less than men, but still have an impact as well. In the private sector the companies promote both women and men, it depends from competence and work experience. According to Braun and Turner (Braun & Turner, 2014) "those who had promoted women in the past, those describing women in more affectively positive terms, and those who believed practices should not be gender-neutral reported that they would be more likely to hire, promote, and retain women"(p. 112). So not only in Lithuania, but in other countries as well, women seem to be valued as good employees. The Goyal's analysis showed (Goyal, 2011), that "Internet and communication technology (ICT) is uniquely suited to help women acquire vital economic capabilities and functionings, but supporting social and political capabilities are required for the first to fructify and lead to overall development. Initial technological developments did not help women as much as they were expected to"(p. 112), but still technologies are very useful for woman career development, because they can be more flexible, accessible and increase they productively in different line of work. The Abbiss (Abbyss, 2011), mentioned that technology have been historically constituted as man competences and the computing and programming studies is linked to male gender to practice (p. 602). Though Goyal points out, that "Even so, it may not be the small difference in women's biology that disadvantaged them as much as the absence of compensating opportunities <...> Technology may, in interaction with social change, remedy this" (p. 129), so importance of technology in women employment is inadmissible. Braun and Turner confirm, that "The more the company was seen as having favorable practices toward women, the more managers intended to engage in the behaviors that would be beneficial to women professionals in science, engineering, and technology" (p. 112). A little bit different situation in Muslim women usage of technology. According to Literat (Literat, 2014), "Teaching these young Muslim women how to use technologies of such current relevance and to hone their digital skills is an enormous step forward in their individual empowerment, professional development, and economic independence <...> knowing that cultural restrictions play such a critical part in these women's ability to follow through with the training" (p. 10), so even in different cultures women try to learn and use technologies. The Literat research confirms, that the use of technologies for Muslim women is in a way "the concept of empowerment, and the relationship between the ICT training, self-efficacy, and collective efficacy. <...> what also sets them apart is their desire to transcend the barriers stifling their development, and their having found the courage and the drive to be, simultaneously, learners and educators, and role-models for an entire community" (p. 21). It can be stated, that the Internet and communication technology takes an important part in women personal and professional life and in future the use of technology continues to grow not only in Lithuania, but in other countries as well. This article not only examines the links between the women and technologies in the field of waste management, but

also it analyses the current situation of women in municipal activities and the field of education in Lithuania. The research could help to make appropriate decisions for improvement of the situation of usage of technologies in waste management, to help increase the efficiency of the use of technologies in the field of waste record keeping accounting.

1.3 WOMEN AND THE USE OF TECHNOLOGY IN THE FIELD OF WASTE MANAGEMENT

As it was stated before, that majority of the women in Lithuania choose to work in education, financial activities, administrative and support service, public administration, so the waste management accounting and record keeping functions are also carried out by women. The waste managing and accounting in public or private sector cannot be managed without the use of technologies. Usually to account the waste quantities companies use an accounting program (such as Pragma, Navision, Rivile etc.), some companies use MS Excel program, and all the data have to be delivered to The Ministry of Environment of the Republic of Lithuania. Until 2018 the main data was collected through the e-ASTA information system, but as of 1 January 2018, Waste Generation and Management Accounting is carried out by using Unified Product, Packaging and waste Record Keeping Information System (PPWIS) ("GPAIS - Unified product, packaging and waste record keeping information system,"), therefore the reports on waste accounting in 2018 and subsequent years must be submitted only by using this program. The accounts must be carried out by the waste producers, importers, collectors in accordance with the PPWIS legislation and regulations, taking into account the quantity, type, activity, size of the generated waste: waste handlers, manufacturers, importers placing on the market products and packaging. The smooth use of PPWIS, the completeness and reliability of accounting data, and the benefits of the system for accounting automation are directly dependent on the proper actions of all participants in the system; the management of inventory of products, packaging and waste in accordance with applicable legislation. By using individual standardized open-ended interview method, three waste management administration women specialists were interviewed. The chosen method, in spite of strictness, which can be characterized as quantitative method, is considered to be qualitative, because the informants' answers were open and comprehensive. It has been chosen to compare and analyze the informants' responses with the least possible expenses. All of interviewed women had high education in social science and more than five years of experience in waste management accounting. All three interviewees were using the PPWIS waste management accounting system since the beginning of program implementation, thus the waste generation areas were different in each case: plastics and wood waste, automotive parts waste, paper waste. Two of the respondents worked in private companies and other one in public sector. The analysis of the answers of conducted interview established the consensus opinion about the lack of system efficiency. The answers pointed out the disadvantages of PPWIS system: „ The program does not get any product receipts or releases, so you need to use your MS Excel program to store all data in it “, „the reports have to see how many goods are left, but no one sees it in the PPWIS system, unless there are fixed sales units “. One of the users mentioned, that the new system is quite difficult to manage and properly work with it "The more you deepen into the program, the more uncertainties and questions arise", "Looks like you're starting to work with the program and want to do one step, but then it "hangs" on the function or prevents it from doing the next step". One of the respondents confirmed, that the idea of unified system is great, but only if the system work effectively, without any interruptions, "The program aims at controlling all generated waste, which is commendable, for example, for small companies, even when there are no half-tone plastic packaging per year, PPWIS accounting is still needed, in this case, this company is excluded from tax payment - another drawback that the program is not perfect, many what is striking and a lot of ambiguity". One of the users pointed out, that the users have to be introduced to waste management and accounting functions before using this system, in other case it will be quite difficult to understand it, will take some time and courses to

learn how to use it. "The main thing is not to make mistakes in determination what kind of the subject you are in this system, whether the manufacturer, the importer, the processor, or simply the waste are arising from the use of the products for your own use". All respondents pointed out, that it is very important to properly identify what kind of waste is generated and how they should be defined in the system. One respondent while naming the gaps of the system, raised the question, "Why State need a plan B?, did the Ministry of Environment already knew that the system won't work properly?". Indeed, the information about plan b accrued in the internet, thus The Ministry of Environment promises to prepare a plan B if the Product, Packaging and Waste Accounting Information System will not run smoothly. The plan would help manufacturers and importers to avoid the fines, if they cannot manage to submit annual reports at the end of the year. Thus one of the options is to allow documents to be submitted through the old Information Control System, e-ASTA ("Dėl atliekų apskaitos sistemos svarsto planas -b,"), so it can be stated, that the shortcomings where expected, before the system started to work. According to one of the respondents "the idea of the unified system is that all Lithuanian legal entities have to be registered in the waste accounting system, but at the moment, only a small part of all economic entities use the system", so there's a long way ahead to proper unified program usage. Another user pointed out, that "from the start of using the system, I was upset not only about the uncertainties surrounding the data in the system, but also because of the system's inability to work. It just "climbed" at one or another action and was restarted again", "another noticeable drawback is that it is not possible to extract summary and necessary data from this system, which should be possible, so it should be invested in expansion of system functions", that is another disadvantage of the system, it should have more functions for user to use, only then the waste accountability will be effective and translucent. Based on the responses received, it can be stated, that the women working in the field of waste management, have to use programs to obtain Unified Product, Packaging and Waste Record Keeping Information, whether it is PPWIS or any other system or IT program, it is inevitable and mandatory in this line of work. According to the respondents, the major deficiencies of the PPWIS system are the functional deficiencies of the system itself, "fluctuations", "hanging", some unclear usage instructions, lack efficient support service and so on. However, one more noticeable aspect of the program's proper use is the lack of knowledge about the type of waste that is generated and how it should be marked in the system, and what kind of subject you have to be listed in waste management system installation. These issues should also be taken into account when implementing a generally binding waste management accounting system, identifying how such deficiencies should be addressed and how that knowledge should be communicated to program users. Though the system administrators try to help the user as efficient as possible, there are accessible manuals for the new user ("GPAIS išorinio portalo vartotojo vadovas," 2018), still the dysfunctions interrupt work and consumes a lot of time for entering the data from the start is the significant drawback. Therefore, it can be stated, that women and the use of technology, such as PPWIS, in the waste accounting management is not smooth, one of the reasons could be related to the opinion of the Abbiss (Abbiss, 2011), who indicates, that technology is linked to male gender to practice (p. 602). Thus, this does not negate the fact that such accounting programs are mainly used by female gender, although they face difficulties, but inevitably have a close connection with the use of technology at their work place. The interweavers assured that waste management would be less efficient without the use of technology and other applications. All of the interviewed women agreed that new technologies and programs are inevitably needed for proper waste accounting management. The interviewers indicated, that PPWIS, a lot of disadvantages and it is hard to use this new system and understand it, but the usage of this kind of systems should increase effectiveness in waste management and to rise transparency in waste management.

1.4 CONCLUSION

It can be stated, that there is the difference of women and men educational attainment in Lithuania, women choose social studies, thus technology and engineering, programming studies is linked to male gender to practice. Therefore, women mostly work in education, financial activities, administrative and support service, public administration. The number of women and men in the Lithuanian government are not equal as well. The numbers confirm that working in government, to study technology, engineering or computing are not the gender-neutral fields, because the majority of men take place in these areas. However, the numbers of women and men using computer, internet, e-commerce in daily life is almost equal. Most of Lithuanian women works in financial, administrative and support service, public administration, consequently the waste management accounting and record keeping functions are carried out mostly by women and it cannot be managed without the use of technologies, thus the interviews showed, that women have difficulties in using technologies, it is difficult to manage and use this system, therefore it confirms some of mentioned authors views, which indicates, that technologies and computing is not linked to women gender to practice. However, numbers of women using technologies are increasing and in near future it can be assumed that this area will be gender neutral to practice, for booth women and men.

REFERENCES

1. Abbiss, J. (2011). Boys and machines: gendered computer identities, regulation and resistance. *Gender and Education, 23*(5), 601–617. <https://doi.org/10.1080/09540253.2010.549108>
2. Braun, S., & Turner, R. A. (2014). Attitudes and Company Practices As Predictors of Managers' Intentions To Hire, Develop, and Promote Women. *Consulting Psychology Journal: Practice & Research, 66*(2), 93–117.
3. Dėl atliekų apskaitos sistemos svarsto planas -b. Retrieved from <https://www.lrytas.lt/verslas/rinkos-pulsas/2018/11/08/news/del-atlieku-apskaitos-sistemos-svarsto-planas-b-8159139/>
4. Domingues Martinho, V. J. P. (2013). Effects on women empowerment of awareness raising. *International Journal of Academic Research, 5*(1), 201–204. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-1/B.30>
5. Elias, J. (2015). Realising Women's Human Rights in Malaysia: The EMPOWER Report. *Asian Studies Review, 39*(2), 229–246. <https://doi.org/10.1080/10357823.2015.1024100>
6. Goyal, A. (2011). Developing women: Why technology can help. *Information Technology for Development, 17*(2), 112–132. <https://doi.org/10.1080/02681102.2010.537252>
7. GPAIS - Unified product, packaging and waste record keeping information system. Retrieved from <https://www.gpais.eu/en/index>
8. GPAIS išorinio portalo vartotojo vadovas. (2018). Retrieved from https://www.gpais.eu/documents/20143/37003658/GPAIS+vartotojo+vadovas_gamintojai+ir+importuotojai.pdf/6213bcbc-0c71-2153-80b3-cae09a1f839e
9. Holman, M. R. (2014). Sex and the city: Female leaders and spending on social welfare programs in U.S. municipalities. *Journal of Urban Affairs, 36*(4), 701–715. <https://doi.org/10.1111/juaf.12066>
10. Konstitucija, L. R. Suvestinė redakcija nuo 2008 -04-27, 4484 § (2010).
11. Literat, I. (2014). Empowering Local Women through Technology Training: A Sustainable Income-Generating Model in Hyderabad, India. *Journal of Interactive Technology and Pedagogy, 5*(5).
12. Meyiwa, T., Maseti, T., Ngubane, S., Letsekha, T., & Rozani, C. (2014). Women in selected rural municipalities: Resilience and agency against vulnerabilities to climate change. *Agenda, 28*(3), 102–114. <https://doi.org/10.1080/10130950.2014.955686>
13. Moterys ir vyrai Lietuvoje Women and Men in Lithuania. (2017). Retrieved from <https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=30580>
14. Pechtelidis, Y., Kosma, Y., & Chronaki, A. (2015). Between a rock and a hard place: women and computer technology. *Gender and Education, 27*(2), 164–182. <https://doi.org/10.1080/09540253.2015.1008421>

MOTERYS IR ATLIEKŲ TVARKYMAS TECHNOLOGIJŲ AMŽIUJE

Anotacija. Siekiant išanalizuoti moterų ir technologijų sąveiką atliekų tvarkymo srityje, visų pirma būtina išanalizuoti visą moterų veiklos Lietuvoje vaizdą. Kokie yra moterų ir vyrų išsilavinimo skirtumai Lietuvoje, kurioms mokslo sritims moterys teikia pirmenybę, kokios darbo vietas moterys paprastai užima, koks vaidmuo tenka moterims vyriausybėje ir savivaldybėse? Kokie yra moterų, naudojančių kompiuterį, internetą, elektroninę prekybą skaičiai ir kaip technologijų naudojimas daro poveikį atliekų tvarkymui, tai yra pagrindiniai klausimai, į kuriuos siekiama atsakyti šiame tyrime.

Raktažodžiai: moterys, atliekos, informacinė sistema, technologijos, švietimas.

OPEN EDUCATION AND LEARNING OBJECTS DESIGN PRACTICES IN INTERNATIONAL PROJECTS

Daina Gudoniene^{1, 2}, Rima Sturiene¹

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

²*Baltic Education Technology Institute, Lithuania*

Abstract. New challenges for the teachers using open education increasing a need for new skills and competences. Learning objects design based on the different ICT solutions assures new ways of learning and openness in all forms of education, i.e. adults, higher education and etc. The international project is the area where new innovative models and methods could be developed and tested with different target groups. The paper provides different cases of several international projects learning programs and suggests to users new innovative ways for learning objects implementation into practice.

Key words: training programme, learning objects, competences, teachers.

1.1 INTRODUCTION

Increasing open education assure design of many digital resources available online. The main skill of the digital competence for teachers is to be effectively identify the resources that are more suitable for learning purposes, the group of students and the style of teaching, to structure the abundance of material, to create relationships and to change, to add and to create learning the process of supporting digital resources.

According to the European Commission's definition of open education is: "a way of carrying out education, often using digital technologies. Its aim is to widen access and participation to everyone by removing barriers and making learning accessible, abundant, and customizable for all. It offers multiple ways of teaching and learning, building and sharing knowledge. It also provides a variety of access routes to formal and non-formal education and connects" (Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions, 2016). Also, it is stated that open education "opens up the possibility of bridging non-formal and formal education. This can take place if HE institutions and other accredited institutions recognized the credentials they each issue to learners.

According to the Digicompedu (<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>) open education requires new competences for educators and students (see fig. 1).

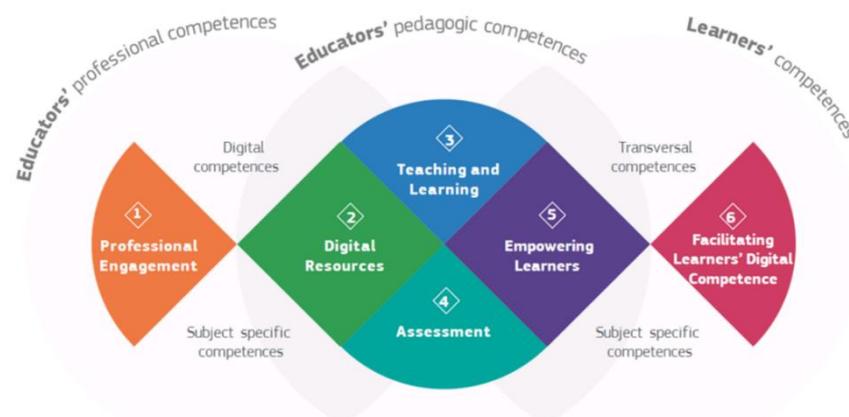


Fig. 1. Required educators and students competences.

New skills and competences allow educators to develop new innovative learning objects based on open education paradigm and could be integrated into many study programs.

1.2 LITERATURE REVIEW

Transformation of the learning process and new pedagogical paradigm based on open education also changing the learning process and style of learning. New technologies assure many interactive possibilities for learners.

Chiu, T. K., and Churchill, D. (2016) analyse using multimedia learning principles in the design of instructional material. Wang et al. (2017) research show that by manually outlining a small number of moving objects, we can get our model to learn the appearance of the background and the foreground moving objects. Since the background and foreground moving objects are highly redundant from one image to another.

Yannier et al. (2016) were experimenting with three-dimensional (3D) physical objects in mixed-reality environments produce better learning and enjoyment than flat-screen two-dimensional (2D) interaction.

The other method of learning objects design was discussed by Cai et al. (2017) on the implementation of an AR and motion-sensing learning technology that teaches magnetic fields in a junior high school physics course.

Cang et al. (2014) worked on the development of an interactive augmented reality system as a complement to plant education and comparing its effectiveness with video learning, Some authors are analyzing learning objects on pedagogical aspects learning actions, objects and types of interaction

Chirila (2015) analysed learning objects LOs together with their hierarchical structures tend to be the bricks for building knowledge managed by Learning Management Systems (LMSs). Auto-generative learning objects (AGLOs) are innovative learning technologies based on reusable templates instantiated with data based on random number generators to favour the variability of learning object content.

The other model of LO is based on serious games models and simulations what are increasing learners engagement and interest to continue the learning process.

It is indicated that in order for extrinsic motivation and competitive features to have a positive effect, playfulness and repetition is important.

1.3 INNOVATIVE SOLUTIONS FOR LEARNING OBJECTS DESIGN

The main competence for teachers is related to learning objects planning, design and delivery. Open education assures the learning objects availability online and re-usability, which gives to other teachers a possibility of using good quality open educational resources (OER) by other authors.

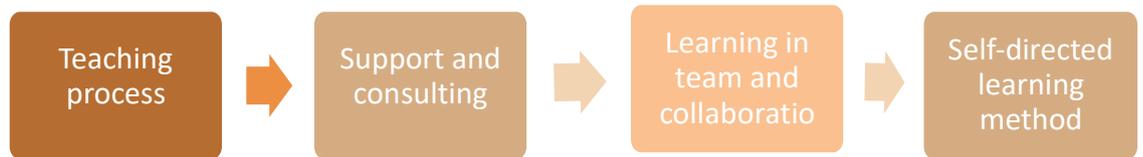


Fig. 1. The concept for training program design.

Defining open education and open learning objects is selected 5R model (see fig. 2, <http://www.opencontent.org/definition>).

Retain	Reuse	Revise	Remix	Redistribute
<ul style="list-style-type: none"> the right to make, own, and control copies of the content 	<ul style="list-style-type: none"> the right to use the content in a wide range of ways 	<ul style="list-style-type: none"> the right to adapt, adjust, modify, or alter the content itself 	<ul style="list-style-type: none"> the right to combine the original or revised content with other material to create something new 	<ul style="list-style-type: none"> the right to share copies of the original content, your revisions, or your remixes with others

Fig. 2. 5R model.

The main feature of the learning object is re-usability what is based on openness approach. Many different learning objects are designed during the international projects. One of the examples is DiSoCi project (www.disoci.eu) Activities based learning where the activities are organized in the Drupal system for assessment using H5P. It is also free online with no registration and with a possibility of self- directed learning (see fig. 3).

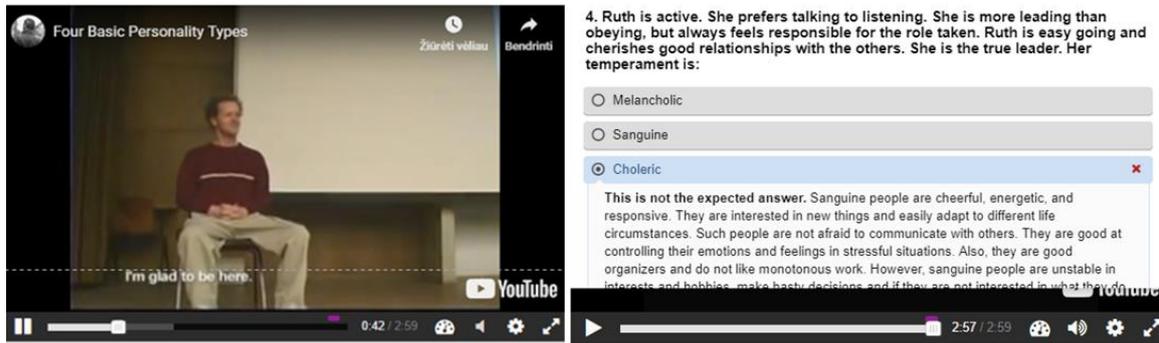


Fig. 3 An example of the learning object of DiSoCi project training program.

Another example shows the massive open online courses usability model in practice. In national language developed course is based on video lectures and the self-directed learning approach (see fig. 4).

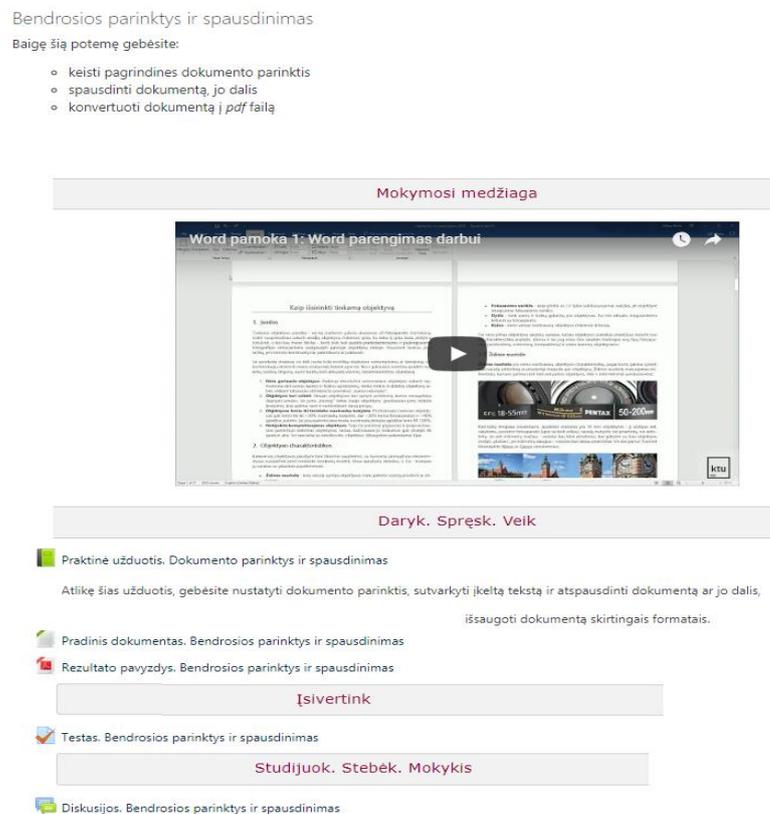


Fig. 4 Massive open online course on Information technologies in the national language.

Some training programmes are based on the personalization approach and provide to users full training program for choosing just some necessary skills to be gained (see fig. 5).

DIGITAL COMPETENCE



This is the training program on Digital competence, consisting of the 10 nano (small) open online courses aiming to get new skills. The digital competence involves the confident and critical use of Information Communication Technology (ICT) for work, leisure and communication.

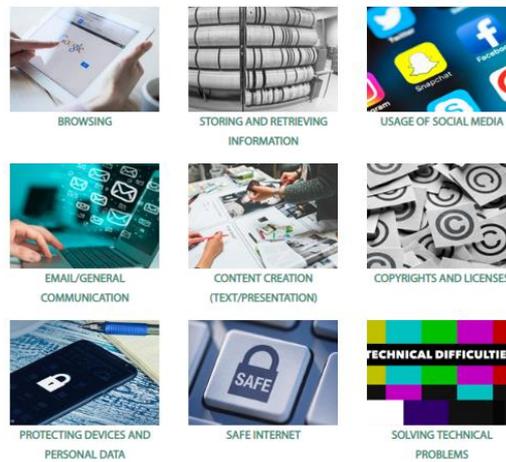


Fig. 5. ADUNOOC training programme example.

Nano open online courses (<http://adunoooc.ndma.lt/>) are very small courses oriented to one skill and they are developed on the video based pedagogical paradigm <http://dunoooc.n/adma.lt/en/node/259> (see fig. 6).



Fig. 6. Video object example.

The other good practice example is provided by the researchers of the training program of MENNET project where the training program is connected with the assessment tool and mentoring platform (see fig. 7).

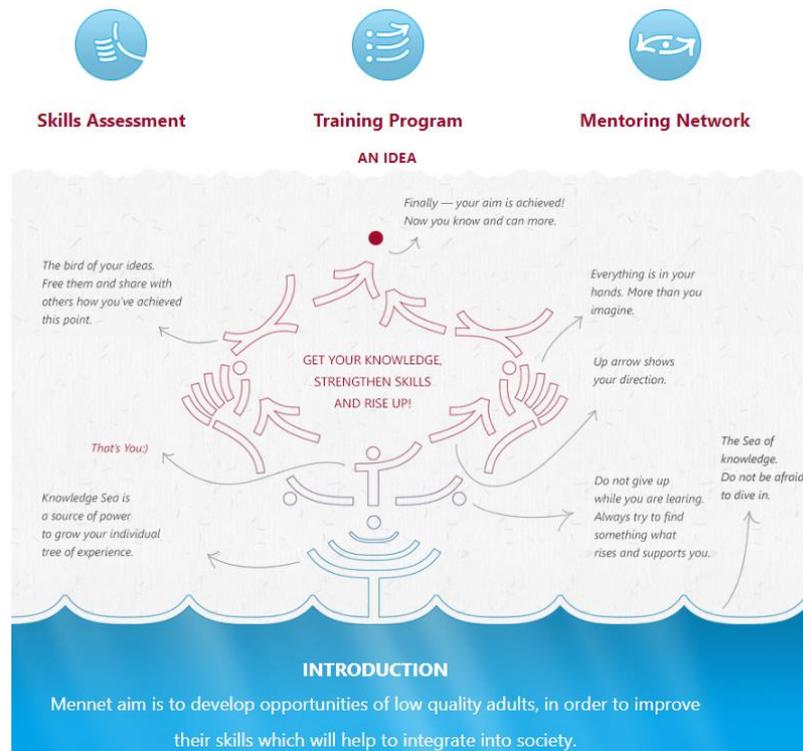


Fig. 7. MENNET training program integrated into an educational platform.

Looking to the future of learning objects we should be oriented to the learning objects having self analysis function by using in semantic web and searching in the web LO with of the similar subject.

1.4 AFFILIATIONS

The paper is presenting good practice of three international projects by Erasmus+ programme, Cooperation for innovation and the exchange of good practices strategic partnerships www.adunooc.ndma.lt; www.disoci.eu; <http://mennet.beti.lt>

1.5 CONCLUTIONS

Open education and open educational resources assure the new pedagogical paradigm implementation into practice, however, it requires new skills and competences of educators.

New changing educational technologies give a possibility to educators to develop smart learning objects what could have self-analysis function by using in semantic web and searching in the web LO with of the similar subject.

LITERATURE

1. Chiu, T. K., & Churchill, D. (2016). Design of learning objects for concept learning: Effects of multimedia learning principles and an instructional approach. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1355-1370.
2. Wang, Y., Luo, Z., & Jodoin, P. M. (2017). An interactive deep learning method for segmenting moving objects. *Pattern Recognition Letters*, 96, 66-75.
3. Yannier, N., Hudson, S. E., Wiese, E. S., & Koedinger, K. R. (2016). Adding physical objects to an interactive game improves learning and enjoyment: Evidence from earthquake. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 23(4), 26.
4. Cai, S., Chiang, F. K., Sun, Y., Lin, C., & Lee, J. J. (2017). Applications of augmented reality-based natural interactive learning in magnetic field instruction. *Interactive Learning Environments*, 25(6), 778-791.
5. Chang, R. C., Chung, L. Y., & Huang, Y. M. (2016). Developing an interactive augmented reality system as a complement to plant education and comparing its effectiveness with video learning. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1245-1264.

ATVIRASIS ŠVIETIMAS IR MOKYMOŠI OBJEKTŲ DIZAINAS TARPTAUTINIULOSE PROJEKTULOSE

Anotacija. Nauji iššūkiai kyla mokytojams, naudojantiems atvirą švietimą, didėjant naujų įgūdžių ir kompetencijų poreikiui. Mokyšosi objektų dizainas, pagrįstas skirtingais IKT sprendimais, užtikrina naujus mokymosi būdus ir atvirumą visose švietimo formose, t.y. suaugusiųjų, aukštojo mokslo ir pan. Tarptautiniai projektai yra sritis, kurioje galėtų būti kuriami ir išbandyti nauji inovatyvūs modeliai ir metodai, išbandyti su tikslinėmis grupėmis. Straipsnyje pateikiami įvairūs tarptautinių projektų mokymosi programų atvejai ir naudotojams siūlomi nauji novatoriški būdai, kaip mokymosi objektus pritaikyti praktikoje.

Reikšminiai žodžiai: mokymo programa, mokymosi objektai, kompetencijos, mokytojai.

TRAINING PROGRAM FOR FIREFIGHTERS BASED ON SERIOUS GAME APPROACH

Alejandro Lafarga¹, Mercedes Rodriguez-Caro¹, Reda Bartkute^{2 3}, Greta Volodzkaite³

¹ *SGS Tecnos, Spain*

² *Kaunas University of Technology, Lithuania*

³ *Baltic Education Technology Institute, Lithuania*

Abstract. An aging population implies that those ones working in risky jobs face new dangers. This new situation at European level should be accompanied by strategies for adapting work organization, tasks and working conditions to the special characteristics of these groups. These strategies include training programs to carry out their job effectively, improving working conditions and taking into account their health conditions and needs, which are not the same than 20 years ago.

Keywords: Training Programme, Serious Game, ICT, VLE, firefighters.

1.1 INTRODUCTION

In forestry sector, scientific and statistical data have confirmed the high rates of mortality and morbidity in the development of the activity, specifically regarding overexertion related diseases and deriving from the risks of safety prevention and fire extinguishing.

Fire extinguishing takes place in difficult conditions, as the nature of the emergency requires urgent action; jobs are painful and exhausting and usually developed in an atmosphere of haste and stress. The work of prevention and firefighting requires high physical and mental demands, which sometimes can generate an imbalance with the capabilities of workers.

Psychophysical requirements for performing these tasks may be incompatible with the skills of workers after a certain age, due to the characteristic disorders of aging, which are exacerbated or increased by these requirements.

New technologies applied to training are improving the learning process. These innovative learning tools based on the use of ICTs allow the use of interactive contents. Through the serious game that it is planned to develop, a more efficient and flexible quality training will be provided.

Serious games are a useful learning method to fulfil the practical training needs of the learners and an efficient tool in the learning processes. They are a motivating tool for the users because they achieve significant learning results while being playful. They also promote the teamwork and are available to be used anywhere, anytime.

Therefore, it is aimed at using ICT both for identifying the skills and for the development of innovative educational tools.

1.2 LITERATURE REVIEW

The term of Serious Games have been lingering around in education for almost 40 years (Tseklevs, Cosmas, Aggoun, 2016). The growing interest in use of Serious Games mostly is related with the interest in integration of digital games into learning process (Boyle et al., 2016).

The integration of games in education enabled the development of simulations of real-life situations (Callaghan, Savin-Baden, McShane, Eguiluz, 2015) which contain several levels of difficulties and involves various strategy and logic models for gaining new skills and knowledge (Anastasiadis, Lampropoulos,

Siakas, 2018). Serious Games involves a set of objects interacting with the environment, user and each other in different levels of complexity to help learners to master their skills and knowledge; gain experience in a safe and controlled environment (Mokhtar, Ismail, Muda, 2018). Heldal and Hammar Wijkmark (2017) mark that Serious Games are effective in training many learners at the same time and the learning content can be presented in the manner of unexpected situations; also it allows a better evaluation of completed tasks for each of the learner. These features help to train firefighters in different aspects of work as well as manage the stress and take better decisions.

Serious Games are often used to train people, working in dangerous conditions such as fire-fighters, medical workers, policemen and others, as simulations that can be created based on a real environment and situations (Samcovic, Jaume-I-Capo, 2013).

The existing serious games for trainings of fire-fighters focus on strategic and tactic levels rather than problem-solving or personalization (Williams-Bell, Kapralos, Hogue, Murphy, Weckman, 2015). As Williams-Bell et al. (2015) has pointed out, the task level is not trained later while fire-fighters start working. Also, Viant, Purdy and Wood (2016) in their publication have stated out that serious games should train how to “use prior knowledge and experience to better cope with the cognitive load and pressure” (Viant, Purdy, Wood, 2016). According to Viant, Purdy and Wood (2016) the serious game for fire-fighting training should focus on:

1. Spatial knowledge: landmarks, routes, instructions and etc.
2. Computational thinking: risk evaluation, safety, recourse management, etc.
3. Behavioral understanding: identifying situations and behavior models of persons.
4. Temporal logic: maintain the same mental level till the completion of the task.

The cognitive aspects mentioned above, help to develop the cognitive knowledge of the fire-fighters by evolving their navigation abilities, usage of multidimensional thinking models which includes evaluation of environment, risk, possible actions and possibility of task completion (Valtolina, Barricelli, 2017).

Serious Games are focused on the professional knowledge of separate learners but also help to create strong and motivated team that works together. The Games can be played by multiple learners and “shaping real communities” (Bellotti, Berta and De Gloria, 2017). Playing Games together, people learn to act as a team, know their responsibilities as well as know the reaction to some stimulation of their team members. This Knowledge helps while you are in real situations and have to take actions quickly.

1.3 NEW SERIOUS GAME APPROACH FOR THE TRAINING PROGRAM DESIGN

Innovation in Serious Games usually begins with the technological and pedagogical models which are implemented in the Game. The designed Training program is a step forward in the prevention of firefighters’ qualification which ensures the new attitude to the content delivery as well as it is more engaging.

From the technological point of view, the Serious Game must meet basic requirements such as: 1. be easy for adaptations and content change; 2. be easy for reuse of the content; 3. be easy to implement in various learning environments; 4. be user friendly; 5. be compatible with various types of devices (especially mobile devices); 6. include various engaging models for learners. These technological requirements meet the basic Input-Process-Output (IPO) model for games and could be better illustrated by the diagram presented by Durugbo and Kalverkamp (2012) (see figure 1).

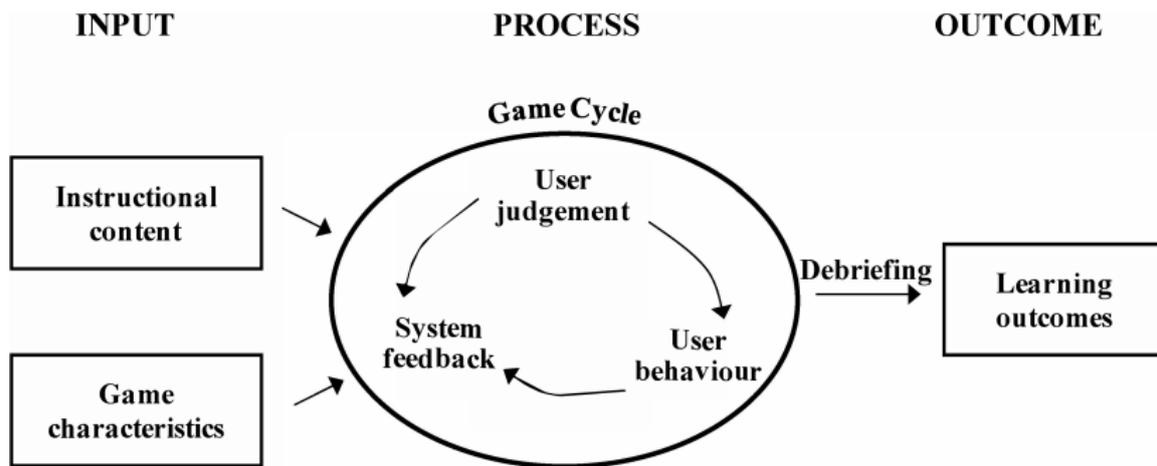


Figure 1. The Input-Process-Outcome (IPO) game model (Durugbo, Kalverkamp, 2012)

In the first pre-gaming phase, the game creators design the game and set the game characteristics which describe the process of the game as well as the interaction between the learner and the content. The second phase, the gaming phase, shows how the game with all included elements interacts with a learner. The third phase, the post-gaming phase helps to assess if the learning outcomes were reached.

From the pedagogical point of view, Serious Game by its interactive nature allows to transport work settings to the virtual environment. The created Serious Game will therefore be more specific on practical training and / or risk aspects. The learning content included three areas which covers all the main information which is required to be known and renewed for fire-fighters. The following list of questions demonstrated the samples of possible questions included in the Serious Game:

1. The reasons why a fire is dangerous.
2. 10 most important Safety Standards for firefighters.
3. Recognition of the 14 most important risk situations:
 - a. When a safe-line is built downhill, toward the fire.
 - b. When the fire has fought on the side, but it was also spotted downhill.
 - c. When the wind starts to blow, it increases speed or change the direction.
 - d. When the weather gets warmer and drier.
 - e. Being in line with much of dry fuel for fire and no safe line between a fire-fighter and the fire.
 - f. When the topography of the landscape is complex.
 - g. Being in unfamiliar terrain.
 - h. When facing unknown local factors influencing the fire behaviour.
 - i. When attempting an attack to pump in front of the fire.
 - j. When there are frequent fire spots on the firing line.
 - k. When you cannot see the main fire and none of the team can see it.
 - l. When the instructions were not clearly understood or the tasks and the position were not assigned.
 - m. When firefighter is tired, sleepy and want to rest near the firing line.

These samples of questions present the topics of designed learning content as well as the topics for game.

1.4 IMPLEMENTATION OF NEW APPROACH TO A SERIOUS GAME

The new approach of a Serious Game for trainings of fire-fighters was implemented using Articulate software which helps to gamificate the learning content and make it more attractive to learners.

In the created training program for fire-fighters, the main learning content was presented by the basic Moodle e-book format as the amount of content for trainings is too big and too complicated to make it on other tools such as Articulate.

The Serious Game was created in the Testing Phase which helps to assess the learners' skills. The following Figures (Figure 2 and Figure 3) represents the Serious Game for testing purposes. The Serious Game is designed in Quiz Game matter to create a competitive environment and to engage learners.

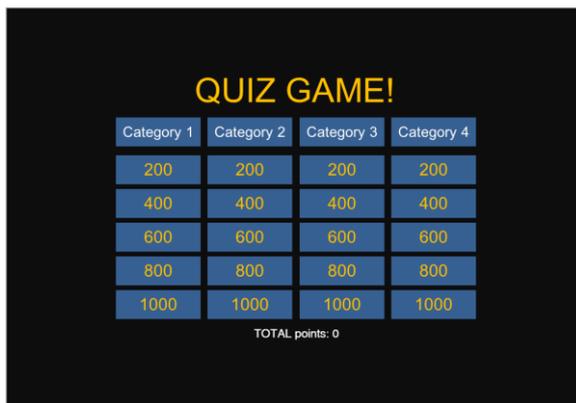


Figure 2. The Game Home Page

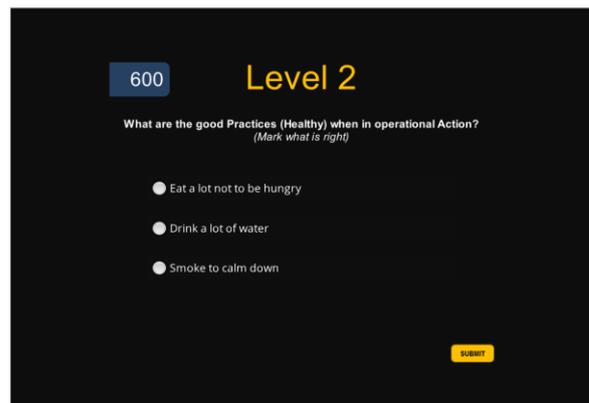


Figure 3. Sample of the Question

The presented Quiz Game logic is based on the quizzing where a player chooses a question from any Category and any level of difficulty. The more difficult a question is, the more points a player gets for it. If the player answers the question correctly he/she gets the points, if not, then gets 0 points for that question. It is not allowed to re-answer the question at the same game session as the attempted question is turned out for that session. In total, a player can collect 12000 points if he/she answers all 20 questions correctly.

The training modules will be also included in the Quiz Game. If a player answers the question incorrectly, the feedback will lead him to the training content where she/he can review the content again and learn from her/his mistakes. This practice is very useful as learners learn by playing. The training course is completed when a learner answers more than 70% of questions correctly. A diploma of a training is provided after a successful completion of the training course.

1.5 CONCLUSION

Serious Game are often used for trainings in various sectors. Serious Games for fire-fighters help to re-create real-life situations in the virtual environment and reduces the stress and mistakes level which would be reached while facing real situations. It also helps to know the team and coordinate tactical actions better.

The designed Serious Game is based on the new approach of the Serious Game and aims to help fire-fighters to get engaged with the learning content and testing. The created Game meets requirements which are important to fire-fighters – easy use, easy implementation and easy modification of the learning content and testing.

The testing was created in quiz matter as it is more attractive and engaging for learners as well as it is easier to control and manage the testing phase by modifying the questions, the difficulty of the game or behavior of the game logic. The designed Serious Game will be tested in upcoming months.

1.6 AFFILIATIONS

The paper was developed in the frames of Erasmus+ programme, Cooperation for innovation and the exchange of good practices strategic partnerships for vocational education and training project "Training programme and serious game for the qualification of prevention and firefighting operators" – FORESTGAME.

REFERENCES

1. Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., Siakas, K. (2018). Digital Game-based Learning and Serious Games in Education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, Vol. 4, Iss.12, ISSN: 2454-8006, pp. 139-144.
2. Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., (2017), Designing Effective Serious Games: Opportunities and Challenges for Research, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 5, pp. 22-35.
3. Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, Elsevier, vol. 94, pp. 178-192.
4. Callaghan, M., Savin-Baden, M., McShane, N., Eguiluz, A. G. (2015). Mapping Learning and Game Mechanics for Serious Games Analysis in Engineering Education. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computers*, IEEE, Vol. 5, Iss. 1. DOI: 10.1109/TETC.2015.2504241, pp. 77-83.
5. Durugbo, C., kalverkamp, M., (2012). Uncovering requirements using Serious Games. 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation, ISBN: 978-1-4673-22745-4.
6. Heldal, I., Hammar Wijkmark, C., (2017). Simulations and Serious Games for Firefighter Training: Users' Perspective. *New Technologies for Crisis Management Proceedings of the 14th ISCRAM Conference – Albi, France, May 2017*.
7. Mokhtar, N., Ismail, A., Muda, Z. (2018). Preliminary Study: Flood Awareness Training Preparation using Serious Games. *Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia*, vol. 7, no. 2-2, ISSN: 2289-2192, pp. 13-26.
8. Samcovic, A., Jaume-I-Capo, A. (2013). Serious Games in health care based on multimedia technologies. 21st Telecommunications Forum Telfor, TELFOR 2013 – Proceedings of Papers, doi: 10.1109/TELFOR.2013.6716340, pp. 757-760.
9. Tseklevs, E., Cosmas, J., Aggoun, A. (2016). Benefits, barriers and guideline recommendations for the implementation of serious games in education for stakeholders and policymakers. *British Journal of Educational Technology – BJET*, Vol. 47, Iss. 1, pp. 164-183.
10. Valtolina, S., Barricelli, B., R., (2017), An End-User developmen Framework to Support Quantified Self in Sport Teams, *New Perspectives in End-User Development*, Springer, pp. 413-433.
11. Viant, W., Purdy, J., Wood, J. (2016). Serious Games for Fire and Rescue Training. 2016 8th Computer Science and Electronic Engineering (CEEC), pp. 136-139.
12. Williams-Bell, F. M., Kapralos, B., Hogue, A., Murphy, B. M., Weckman, E. J. (2015). Using Serious Games and Virtual Simulation for Training in the Fire Service: A Review. *Fire Technology*, Springer, vol. 51, iss. 3, pp. 553-584.

MOKYMO PROGRAMA UGNIAGESIAMS, PAREMTA RIMTŲJŲ ŽAIDIMŲ METODU

Anotacija. Senėjanti visuomenė reiškia, kad tie, kurie dirba rizikingose darbo vietose, susiduria su naujais pavojais. Ši nauja Europos lygmens situacija turėtų būti suderinta su darbo organizavimo, užduočių ir darbo sąlygų pritaikymo prie šių grupių ypatumų strategijomis. Šios strategijos apima mokymo programas, skirtas veiksmingai atlikti savo darbą, gerinti darbo sąlygas ir atsižvelgti į jų sveikatos būklę ir poreikius, kurie nėra tokie patys kaip prieš 20 metų.

Raktiniai žodžiai: mokymo programa, rimtasis žaidimas, IKT, VLE, gaisrininkai.

SUSTAINABILITY PLAN FOR GENDER EQUALITY: CASE STUDY IN KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Danguole Rutkauskiene¹, Armantas Ostreika¹

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. The implementation of Activities of Gender Equality Plans in Kaunas University of Technology has showed that the main priority while planning sustainable Actions should be given to the Activities which strengthen the positive image of women and girls in ICT field and involving women in decision making process. Also, the Activities to strengthening and expanding the mentoring Network, helping Women to create their Roadmaps and involving more men to Gender Equality Activities should be included to the Sustainability Plan. Six actions were developed that are compatible with the declared Strategy of Faculty of Informatics as well as Kaunas University of Technology in order to sustain and increase structural changes in university in the terms of gender equality.

Key words: gender equality, high education institution, sustainability plan.

1.1 INTRODUCTION

Gender equality is very trendy topic nowadays. Today it is possible to encounter opinion that in most European countries gender equality principles are already being followed and implemented – women and men have same legal rights, gender discrimination in work is also illegal. There are a number of international, national and local institutions in Europe working to develop initiatives and measures to bridge the gap between men and women. For more than 15 years, girls and women are encouraged to engage in research and careers in ICT field. However, there is still a significant gap across the world in the number of women scientists and researchers in science. According to the data of the UNESCO Institute of Statistics (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018), currently there are only about 30% of women in the world (39.5% in Central and Eastern Europe, 32.2% in North America and Western Europe). Girls and women are underrepresented in science, technology, mathematics, engineering (STEM). From 2014 to 2016, UNESCO data (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018) show that only about 30% of girls choose to study in STEM. On a global scale, there are very few girls studying information and communication (3%), science, statistics and mathematics (5%), engineering, manufacturing and construction (8%). Statistical data reveal that rooted stereotypes and established opinion in society still influence girls' career choices, motivation to become scientists. The system of higher education is one of the areas where gender approach becomes more and more important. This field can be undoubtedly named as one of indicators of a country's culture and civilization. Nowadays, despite all the laws and strategic documents adopted in Lithuania which reflect high international standard in gender equality area many economic and social indicators show that the real situation of women and men in Lithuanian higher education system as well as in other areas of social life is very different. Kaunas University of Technology is carrying out various measures in order to equalize gender distribution. One of measures is project EQUAL-IST implemented by Faculty of Informatics at Kaunas University of Technology has come far with the realization of structure and activities for Gender Equality. The change can be measured by the number of implemented Activities and the changed approach to Gender Equality can be identified not just in the Faculty but also in the University level as well. For this reason, the Sustainability for Activities is a must for keeping the chosen direction and pushing forward the Gender Equality.

1.2 MEASURES TO MAINTAIN SUSTAINABILITY OF GENDER EQUALITY IN KTU

The implementation of Activities of Gender Equality Plans has showed that the main priority while planning sustainable Actions will be given to the Activities which strengthen the positive image of women and girls in ICT field and involving women in decision making process. Also, the Activities to strengthening and expanding the mentoring Network, helping Women to create their Roadmaps and involving more men to Gender Equality Activities will be included to the Sustainability Plan. These main directions are compatible with the declared Strategy of Faculty of Informatics as well as Kaunas University of Technology.

The Sustainability Actions are foreseen for the timeframe of three years. In this period of time, it is expected to expand the integration of Gender Equality Activities to the Faculty and make it natural. Additionally, the three year period of time will be dedicated to share good practices with other Departments or Institutions to help them to Design and Implement Gender Equality Plans.

The Sustainability Plan of Kaunas University of Technology covers the following Areas of Intervention: (i) Human Resources and Management practices; (ii) Teaching and Students Services; (iii) Other. Each of the Area of Intervention covers at least one Action which contains Activities. The following list presents the Actions and Activities which will be sustained in each Area of Intervention:

Human Recourses and Management Practices:

- Create Mentoring network for Women:
 - A creation of Mentoring network of Research Professionals and PhD students.
- Help Women to create their Roadmaps:
 - Individual Counselling and Monitoring to Women in designing their Career Plans.
- Involve women to organization decision making process by supporting women leadership:
 - Women's involvement into Gender Equality Committee work.

Teaching and Students Services:

- Present more good practices of women working in IT:
 - An organization of special session "Women in ICT" in International Conference ALTA.
 - An Event for girls to present best samples of women in ICT.

Other:

- Encourage men to stand for Gender Equality:
 - An event of Summer Camp: Gender Equality of Science, Technology, Engineering and Mathematics Area.
- Maintain and disseminate Gender Equality Plans in a wider range:
 - A Creation of Special Interest Group (SIG)

The implementation and sustainability of the Activities presented before will ensure the structural changes in Kaunas University of Technology. These Activities not just ensure the maintain of structural changes which were initiated during the implementation process of Gender Equality Plans but also will not require much of human, financial and knowledge recourses distribution. Almost all initiated, implemented and now sustained Activities are incorporated to other existing Activities at Kaunas University of Technology that will be maintained after the project life-cycle. Additionally, some of the Activities are implemented in the level of University (e.g. Gender Equality Committee) which will be supported with the resources of University. Other Activities, such like mentoring Network or Career Plans will be involved in the Action Plan of the Faculty of Informatics and promoted locally. All the described Activities will be sustained at least a year after project end.

1.3 SUSTAINABILITY PLAN OF KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Clear steps for reducing gender distribution inequalities are very important in order to maintain reached results and move forward. One of the suggested measures is the development of the support system for women (Bohnet, 2016). Creating the mentoring network can be very helpful in supporting women in men dominant fields. The Action "*Create mentoring Network for Women*" will be implemented in Kaunas University of Technology to help Women who study in the field of ICT. Especially, junior researchers, PhD students as mentees and associated professors as mentors. This Action aims to connect people (student and a professor) for further collaboration and mentoring Activities: working on their professional development, development in different area, work (study)-life balance and many other development Areas which are important for PhD student to take into. To cover this Action the Activity "A Creation of mentoring network of Research Professionals and PhD students" is designed in the sustainable manner. This Activity reinforces the maintaining of support for specific female PhD students who study in the field of ICT. This Activity initiates important structural changes in the Faculty of Informatics as female PhD students never before had any kind of support which would include not just their professional but also private life (the work-life balance approach). Additionally, this kind of mentoring helps to guide students through different of life situations which might cause an early drop-out or resignation in further Career in ICT field.

Another action "*Help Women to create their Roadmaps*" is dedicated to help female academic and administrative staff of the Faculty of Informatics to plan their Career and foreseen or initiate some changes due to reach the set goals. This Action is aimed to help to create a more motivated and more self-confident community as well as help female academic and administrative staff to set clear Career Goals and have a long-term Career vision. This Action is very important to the structural change at Kaunas University of Technology because before this Action no Career Planning Template was adapted according to specificity of ICT field. It supports a sustainable implementation of Gender Equality in the Faculty of Informatics as it empower women to pay more attention to their Career and take active Actions towards it. Women who are able to clearly communicate their achievements and aspirations are more likely to reach higher career goals and are more satisfied with their careers. Compensation growth is closely related to the ability to confidently seek for acknowledgement for accomplishments and asking for appreciation when they deserved it (Carte, Silva, 2011). Clear career plan can help develop confidence in acknowledging ones achievements and proving to the manager the level of reached competences.

Further action "*Involve women to organization decision making process by support women leadership*" is aimed to involve women into decision making process. This Action is also aimed to promote the women's leadership through participation in the Gender Equality Committee work. This Action will help to empower women to participate in organization decision making process by taking Action in the Committee for Gender Equality. This Action supports structural changes in the Kaunas University of Technology as the Gender Equality Committee was established together with the EQUAL-IST Working Group members and it was the first entity in the University which is related to Gender Equality Assurance. The involvement of women in the GE Committee work will broaden the understanding of the existing situation in most risky environment for Gender Equality – Information Technology field. Also, the Committee will help to ensure and monitor the level of implementation of Gender Equality by sharing their Gender Knowledge and detecting Gender Sensitive points.

Another measure for encouraging gender equality is "*Present more good practices of women working in IT*" aims to improve the existing image of women working in IT field. The existing image of women in IT

is diverse: at one side a woman is seen as a nerd who cares about computers and systems only, at the other side, it is still believed that there is no place for women in IT and the biggest gender discrimination rate is in IT field. The presentation of more good practices of women in IT encourages more girls and women to think about the Career in IT field as well as choose more STEM related studies in future. To support and present more good practices, two Activities are planned to sustain after the project life-time: "An organization of special session "Women in ICT" in International Conference ALTA" and "An Event for girls to present best samples of women in ICT". The first Activity is aimed to encourage young female researchers working in ICT field to share their results of their researches, to share their insights and ideas as well as present good practices of female researchers. The second Activity is aimed to attract more young girls to study ICT related programmes and plan their Careers in IT field. This Action supports structural changes by offering more Gender related topics, be open to female researchers and present them as innovators, entrepreneurs and researchers. Also, it helps to improve the image of Kaunas University of Technology as Gender Welcome Institution. Nevertheless, this Action also encourages to be more Gender-sensitive and gender supportive as well as make to re-think the long-term strategy of the University.

It is very important to inform not only women, but also men working in University about uneven distribution in help position between men and women. It is not only women issue, it also covers human rights. The greater impact can be reached if representatives from both genders collaborate and search for common points (HeForShe, 2018). The Action "*Encourage men to stand for Gender Equality*" is aimed to encourage men to take Actions to support Gender Equality as well as seek for Equal Rights in the IT and other fields. The Action includes a new Activity "An event of Summer Camp: Gender Equality of Science, Technology, Engineering and Mathematics Area" which aims to help to better disseminate why men should be active in Gender Equality, why it is useful for both Genders and what is the current situation. The Activity should invite all students studying STEM to get to know Gender Equality Issues and why they are so important in daily life as well as to learn to recognize them and avoid Gender sensitive situations or language. The Action "Encourage men to stand for Gender Equality" supports structural changes in the Kaunas University of Technology as it includes all male staff (academic and administrative) to take an act and get involved with other Actions which are related with Gender Equality. It also helps to better understand why it is important and what to do to avoid it. These reasons help to ease the implementation of Strategic Development of the University.

The Action "Maintain and disseminate Gender Equality Plans (GEPs) in a wider range" is aimed to keep implementing the most successful Activities described in GEP as well as seek for new Activities to ensure the Gender Equality in Research Institutions. The Action includes the Activity "A Creation of Special Interest Group (SIG)" which aims at dissemination and implementation of Gender Equality Plans in a wider community. The Group also serves as a counselling Group where more experienced members help to implement GEPs in Institutions with no or very little experience with Gender Equality. Since the SIG involves 10 higher education institutions, it will be implemented in National level. This Group also make some essential changes at Kaunas University of Technology as it is a more experienced institution and sharing the experience in Gender Equality helps to clear the main directions of Actions which would be useful for development of our Institution.

1.4 CONCLUSION

Kaunas University of Technology is actively implementing measures in order to address and solve issues of horizontal and vertical segregation in research and administrative careers and promote equality in university. The developed Sustainability plan is compatible with the declared Strategy of Faculty of Informatics as well as Kaunas University of Technology and covers six measures that will be used to keep the changes already made at the university on gender equality. Anticipated actions include: creating mentoring network for women, helping women to create their roadmaps, involving women to organization decision making process by supporting women leadership, present more good practices of women working in IT, encouraging men to stand for gender equality and finally maintaining and disseminating gender equality plans in a wider range.

1.5 AFFILIATIONS

The paper was developed in the frames of Horizon 2020 Programme, Support to research organisations to implement gender equality plans "Gender Equality Plans for Information Sciences and Technology Research Institutions" - EQUAL-IST.

REFERENCES

1. Bohnet, I. (2016). What works: Gender equality by design. Harvard University Press.
2. Carter, N. M., & Silva, C. (2011). The myth of the ideal worker: Does doing all the right things really get women ahead?. New York: Catalyst. Retrieved from: https://www.catalyst.org/wp-content/uploads/2019/02/The_Myth_of_the_Ideal_Worker_Does_Doing_All_the_Right_Things_Really_Get_Women_Ahead.pdf.
3. HeForShe (2018). Proven Solutions Report. Achieving parity at global leadership. Retrieved from: <https://www.heforshe.org/sites/default/files/2018-11/HeForShe%20Proven%20Solutions%20Report.pdf>
4. United Nations, Scientific and cultural organization (2018). Women in Science. Retrieved from: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs51-women-in-science-2018-en.pdf>

LYČIŲ LYGYBĖS ĮGYVENDINIMO TVARUMO PLANAS: KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO ATVEJIS

Anotacija. Lyčių lygybės plano Kauno technologijos universitete įgyvendinimas parodė, kad pagrindinis prioritetasis planuojant tvarius veiksmus turėtų būti skiriamas veiksmai, kuri stiprina teigiamą moterų ir mergaičių įvaizdį IRT srityje ir įtraukia moteris į sprendimų priėmimo procesą. Be to, į Tvarumo planą turėtų būti įtrauktos mentorystės tinklo stiprinimo ir išplėtimo priemonės, padedančios moterims kurti savo veiksmų planus ir įtraukti daugiau vyrų į lyčių lygybės veiklą. Numatyti šeši veiksmai, suderinti su Informatikos fakulteto ir Kauno technologijos universiteto strategija, siekiant išlaikyti ir didinti struktūrinius pokyčius universitete lyčių lygybės požiūriu.

Raktiniai žodžiai: lyčių lygybė, aukštojo mokslo įstaiga, tvarumo planas.

ŽAIDIMO ELEMENTAIS GRĮSTŲ MOKYMOSI PRIEMONIŲ TAIKYMAS PROGRAMAVIMO MOKYMESI

Vitalija Jakštienė¹, Ramūnas Kubiliūnas¹, Tatjana Dulinskienė¹ ir Rima Sturienė¹

¹ Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Anotacija. Žaidimai ar jų elementai taikomi įvairiose srityse, tarp jų ir programavimo mokymuisi. Straipsnyje analizuojama, kokie žaidimo elementai ir kaip gali būti panaudojami programavimo mokymuisi universitete. Straipsnį sudaro dvi dalys. Pirmoje dalyje apžvelgiami programavimo mokymosi ypatumai bei analizuojamos žaidimo elementų panaudojimo programavimo mokymuisi galimybės, antroje dalyje pristatomi žaidimo elementais gristos priemonės panaudojimo studijose tyrimo rezultatai

Raktiniai žodžiai: Programavimo mokymasis, žaidimo elementai, žaidimo elementais grįstų mokymosi priemonių taikymas

1.1 ĮVADAS

Siekiant mokymosi proceso patrauklumo besimokančiajam, analizuojami įvairūs mokymosi būdai ir formos, tarp jų ir mokymasis žaidžiant. Yra įvairių tipų žaidimų, taikomų mokymesi, jais siekiama skirtingų mokymosi tikslų (Nistor & Iacob, 2018; Combéfis, Beresnevičius & Dagienė, 2016 ir kt.). Mokslinėje literatūroje analizuojamos ne tik žaidimų taikymo galimybės, jų privalumai, bet ir žaidimų elementų panaudojimas mokymesi, kai mokomasi nebūtinai žaidžiant (Nistor & Iacob, 2018; Azmi, Iahad & Ahmad, 2015; Brigham, 2015; Pollanen, Cater & Sohee, 2015 ir kt.). Žaidimai ar jų elementai gali būti taikomi įvairiose srityse įvairaus amžiaus besimokančiųjų mokymuisi, taip pat ir programavimo mokymuisi universitete.

Programavimo mokosi ne tik būsimi programuotojai, bet ir kiti technologinius mokslus studijuojantys universiteto studentai. Jeigu būsimiems programuotojams programavimo dalykų mokymasis yra savaime suprantamas ir nediskutuojamas, tai kitų fakultetų studentų motyvacija bei pradinis pasirengimas programavimo dalykų studijavimui yra labai skirtingi. Dėstytojas, dirbantis su kitų fakultetų studentais, susiduria su papildomais iššūkiais – kaip padidinti programavimo mokymosi patrauklumą ir studentų mokymosi motyvaciją, kaip dirbti su skirtingą pradinį pasirengimą turinčiais studentais. Vienas iš galimų sprendimų – į mokymąsi įtraukti žaidimus ar jų elementus. Mokslinėje literatūroje analizuojamos programavimo mokymosi problemos (Brown & Wilson, 2018; Urbonienė, 2013 ir kt.), žaidimų ir jų elementų taikymas programavimo mokymesi (Combéfis, Beresnevičius & Dagienė, 2016; Sović, Jagušć & Seršić, 2014 ir kt.). Vis dėlto kyla probleminiai klausimai: kokias problemas ir kaip įgalina spręsti žaidimo elementais grįstų priemonių taikymas programavimo mokantis universitete ne informatikos fakulteto studentams?

Straipsnyje pristatomo tyrimo tikslas – išanalizuoti žaidimo elementais grįstų mokymosi priemonių taikymo programavimo mokymesi universitete galimybes.

Straipsnį sudaro dvi dalys. Pirmoje dalyje apžvelgiami programavimo mokymosi ypatumai bei analizuojamos žaidimo elementų panaudojimo programavimo mokymuisi galimybės, antroje dalyje pristatomi žaidimo elementais gristos priemonės panaudojimo studijose tyrimo rezultatai.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, apklausa raštu, statistinė duomenų analizė.

1.2 ŽAIDIMO ELEMENTŲ PANAUDOJIMO, SPRENDŽIANT PROGRAMAVIMO MOKYMOSI PROBLEMAS, GALIMYBĖS

Universitetuose dėstomi įvairūs programavimo moduliai. Šiame straipsnyje akcentuojamas ne informatikos specialybės studijuojančių studentų mokymasis programuoti konkrečia programavimo kalba.

1.2.1 Programavimo mokymosi ypatumai

Programavimo mokymasis pradedamas nuo bazinių programavimo kalbos konstrukcijų, ciklų organizavimo, funkcijų sudarymo, veiksmų su skirtingo tipo kintamaisiais, sprendžiami tipiniai uždaviniai, įgytos žinios taikomos sudėtingesniems uždaviniams spręsti (Sović, Jagušć & Seršić, 2014). Studentai mokosi ne tik sudaryti problemos sprendimo algoritmą, parašyti programą, bet ir parinkti duomenų rinkinius bei surasti logines ir sintaksės klaidas. Mokantis programuoti, nepakanka tik teorinės medžiagos studijavimo. Be teorinių žinių būtinas loginis mąstymas, gebėjimas spręsti problemas, programavimo įgūdžių lavinimas (Urbonienė, 2013). Urbonienės (2013) teigimu, svarbu tinkamai pasirinkti mokymosi metodus, pagrindinę veiklą nukreipiant į uždavinių sprendimą, ne į pavyzdžių nagrinėjimą. Brown & Wilson (2018) atkreipia dėmesį ir į dėstytojo veiksmus: geriau koduoti gyvai nei demonstruoti iš anksto parašytą programą. Kita vertus, programuoti neišmokstama tik stebint ar klausantis aiškinimo. Urbonienė (2013) pabrėžia savarankiško mokymosi būtinybę, siekiant įgyti reikiamų kompetencijų. Vis dėlto Brown & Wilson (2018) rekomenduoja darbą poromis kaip sprendimą, dėstytojui neturint galimybių dirbti su studentais individualiai.

Daliai studentų, ypač pradedantiems, programavimo mokymasis yra iššūkis ir jie susiduria su sunkumais. Sović, Jagušć & Seršić (2014), Urbonienė (2013) nurodo esmines problemas mokantis programavimo. Tai yra supratimo ir programų konstravimo problemos: sudėtinga suprasti programų tikslus, jų sąsajas su kompiuteriu, neįprasta programavimo kalbos sintaksė bei semantika, nepakankamas supratimas skaitant programų tekstus, problemų sprendimo sunkumai. Svarbų vaidmenį vaidina studento motyvacija ir nusiteikimas mokytis ir tai yra ypač aktualu ne informatikos fakulteto studentams. Brown & Wilson (2018) teigimu, viena didžiausių problemų yra išankstinė studentų nuostata, kad programuotojais gimstama, ne tampama. Patikėjus šiuo teiginiu ir susidūrus su sunkumais, jų net nebandoma spręsti, nurašant save prie negabiųjų.

Apibendrinant galima teigti, jog programavimo mokymosi problemos gali būti psichologinės, mokymosi metodų pasirinkimo, programavimo kalbos supratimo, analitinės ir problemų sprendimo (žr. 1 lent.).

LENTELĖ 1. PROGRAMAVIMO MOKYMOSI PROBLEMOS

Programavimo mokymosi problemos			
<i>Psichologinės</i>	<i>Mokymosi metodų pasirinkimo</i>	<i>Programavimo kalbos supratimo</i>	<i>Analitinės, problemų sprendimo</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Nepakankama motyvacija • Nuostata, kad programuotojais gimstama • Neužtenka atkaklumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mokomasi skaitant • Nedarbama savarankiškai 	<ul style="list-style-type: none"> • Sudėtinga programavimo kalbų sintaksė • Veiksmų supratimo sudėtingumas 	<ul style="list-style-type: none"> • Nepakankamas problemos supratimas • Sudėtinga susieti turimas žinias su sprendžiama problema • Nepakankamas sprendimo logikos apmąstymas • Matematinų, loginių, programavimo žinių taikymo problemos

Dėstytojai taip pat susiduria su iššūkiais. Dalis studentų stoja į universitetą, jau mokykloje mokęsi programavimo. Šie studentai skundžiasi, kad mokomasi per lėtai ir pageidauja sudėtingesnių užduočių (Sović, Jagušć & Seršić, 2014). Kita vertus, matydami, kad modulį galima atsiskaityti ir su paprastesnėmis užduotimis, sudėtingesnių atsisako. Taigi, siekį padėti įvairius sunkumus patiriantiems studentams tenka derinti su gabių studentų poreikiais ir jų lūkesčiais. Šią problemą spręsti įgalina mokymosi individualizavimas, kuris gali būti realizuojamas žaidimų ar jų elementų įtraukimu į mokymosi procesą.

1.2.2 Žaidimo elementų panaudojimo programavimo mokymesi galimybės

Žaidimu grindžiamas mokymasis – tai mokymasis žaidžiant mokomuosius žaidimus, tačiau programavimo mokymesi gali būti taikomi žaidimo elementai ir nežaidžiant žaidimų. Tai vadinama mokymosi žaidybinimu (Combéfis, Beresnevičius & Dagienė, 2016; Brigham, 2015 ir kt.). Mokslinėje literatūroje (Azmi, lahad & Ahmad, 2015; Brigham, 2015 ir kt.) analizuojama, kokius žaidimo elementus tikslinga taikyti, siekiant besimokančiųjų įsitraukimo į mokymąsi. Azmi, lahad & Ahmad (2015), atlikę mokslinės literatūros analizę, išskiria žaidimų mechanikos, dinamikos ir estetikos elementus. Autoriai žaidimo mechaniką sieja su žaidimo duomenimis ir algoritmu, dinamiką – su nuo žaidėjų įvesties ir išvesties duomenų priklausančia dalimi ir estetika – su žaidėjų emocijų dalimi, palaikančia žaidėjų aktyvumą. Žaidimo mechanikos elementams priskirti ženkleliai, lyderių lentelė, taškai, lygiai, grįžtamasis ryšys, apdovanojimai, pranešimai, virtualios prekės, pažangos fiksavimas, trajektorijos (keliai), avatarai, komandos. Dinamikos elementai skirstomi į asmeninės dinamikos (apdovanojimo noras, perkėlimas į aukštesnį lygį) ir socialinės dinamikos (altruizmas, būseną, pasiekimai, lenktyniavimas, bendravimas porose, konkurencija, naudotojo taškai). Estetikos elementams, palaikantiems žaidėjų aktyvumą, priskirti iššūkiai (Azmi, lahad & Ahmad, 2015). Minėtų autorių teigimu, šie elementai, derinami su mokymosi veiklomis, įgalina sukurti patrauklią mokymosi aplinką, skatinančią besimokančiųjų bendradarbiavimą ir aktyvų mokymąsi.

Mokslinėje literatūroje diskutuojama dėl tokių žaidimo elementų kaip apdovanojimų taikymas mokymesi. Brigham (2015) pažymi, kad žaidimo elementai įgalina padidinti besimokančiojo mokymosi motyvaciją, tačiau atkreipia dėmesį, jog apdovanojimai ar bausmės veikia išorinę asmens motyvaciją, kai siekiama gerai atrodyti žaidime. Siekiant skatinti ir vidinę motyvaciją, kai mokomasi dėl asmeninių ambicijų ir pasitenkinimo, reikia gerai apgalvoti, kaip taikyti šiuos elementus. Pollanen, Cater & Sohee (2015) teigimu, mokymasis universitete taip pat gali būti prilygintas žaidimui, kai siekiama taškų (pažymių) ir pereinama į kitus lygius (kursus), gaunami ženkleliai (laisniai), yra kliūčių ir tikslų (universiteto baigimas) ir pan. Anot Nistor & Iacob (2018), studentai, įsitraukę į žaidimą ir siekdami apdovanojimų bei aukštesnių lygių, mokosi patys to nė nesuvokdami, žaidžiant jie įgalinami panaudoti žinias platesniame kontekste, turi galimybių rizikuoti saugioje aplinkoje. Pollanen, Cater & Sohee (2015) akcentuoja pakartotinių bandymų galimybę mokantis ir grįžtamojo ryšio gavimą po kiekvieno bandymo. Tai įgalina studentus praleisti daug laiko prie užduoties, siekiant geresnio rezultato. Nistor & Iacob (2018) pažymi, kad žaidimo elementų įtraukimas pagerina studentų mokymosi patirtį, įsisavinant žinias ir kuriant naują informaciją, studentai tampa aktyviais mokymosi proceso dalyviais.

Apibendrinant galima teigti, kad žaidimo elementų įtraukimas į mokymąsi įgalina spręsti programavimo mokymosi sunkumus. Taškai, lygiai, apdovanojimai, pažangos fiksavimas, iššūkiai skatina studentus siekti rezultatų, didina mokymosi motyvaciją. Įsitraukimas į mokymosi procesą, kai atliekamos užduotys, sąlygoja aktyvų studento dalyvavimą mokymesi, dirbant savarankiškai ir bendraujant su kitais bendramoksliais. Galimybė kartoti užduotis, nuolatinio grįžtamojo ryšio gavimas įgalina geriau suprasti programavimo kalbos konstrukcijas, atliekamus veiksmus bei spręsti problemas. Iššūkiai ir grįžtamasis ryšys sprendžiant problemas sudaro sąlygas studentui atkakliai ieškoti teisingo sprendimo. Gyvenimiškų užduočių sprendimas bei galimų sprendimo būdų įvairovė, skirtingi mokymosi lygiai, pradedant nuo paprastų užduočių ir palaipsniui pereinant prie sudėtingesnių, įgalina mokyti mąstyti, tobulinti problemų

sprendimo gebėjimus bei patikėti savo jėgomis programavime. Taigi žaidimo elementų įtraukimas sudaro prielaidas lengviau įveikti programavimo mokymosi sunkumus ir spręsti kylančias problemas.

Kiryakova, Angelova & Yordanova (2014) pažymi, kad žaidimo elementų įtraukimui į mokymąsi gali būti panaudota ir virtuali mokymosi aplinka, pvz., Moodle. Joje yra numatytos galimybės skirti taškus už atliktas užduotis, fiksuoti studento pažangą, pateikti skirtingo lygio užduotis, numatyti grįžtamąjį ryšį, skirti ženklelius, pateikti lyderių lentelę ir t. t. Combéfis, Beresnevičius & Dagienė (2016) pristato skirtingas žaidimų platformas su numatytais konkrečiais žaidimų elementais bei parengtomis užduotimis. Šios platformos taip pat gali būti naudojamos programavimo mokymuisi. Taigi dėstytojui, siekiančiam panaudoti žaidimo elementus, iškyla užduotis parinkti tinkamą konkrečiu atveju mokymosi aplinką ar parengtą priemonę.

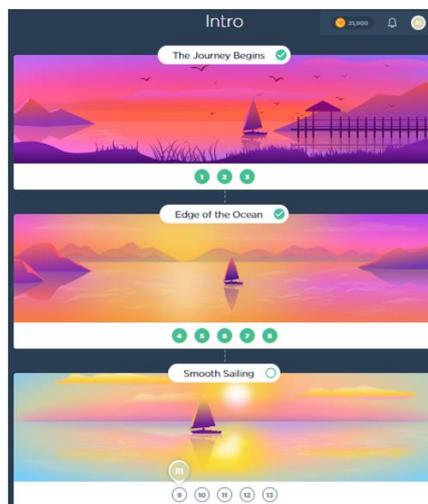
1.3 PROGRAMAVIMO MOKYMOŠI, TAIKANT ŽAIDIMŲ ELEMENTAIS GRĮSTĄ PRIEMONĘ, TYRIMAS

Atliekant tyrimą, žaidimo elementais grįsta priemonė taikyta Kauno technologijos universiteto pirmo kurso technologinius mokslus studijuojantiems studentams, besimokantiems programuoti C kalba programavimo įvado modulyje. Žaidimo elementais grįstų priemonių programavimo mokymuisi yra daug, tačiau priemonių, skirtų mokytis programuoti C kalba, pasiūla ribota. Iš egzistuojančių priemonių atrinkta Codesignal (interneto adresas <https://codesignal.com/>, anksčiau buvo vadinam Codefights.com), kaip labiausiai atitinkanti modulio tikslus. Be to, ši priemonė yra laisvos prieigos, kas irgi yra svarbu, rekomenduojant priemonę studentams.

Priemonėje naudojami šie žaidimo elementai:

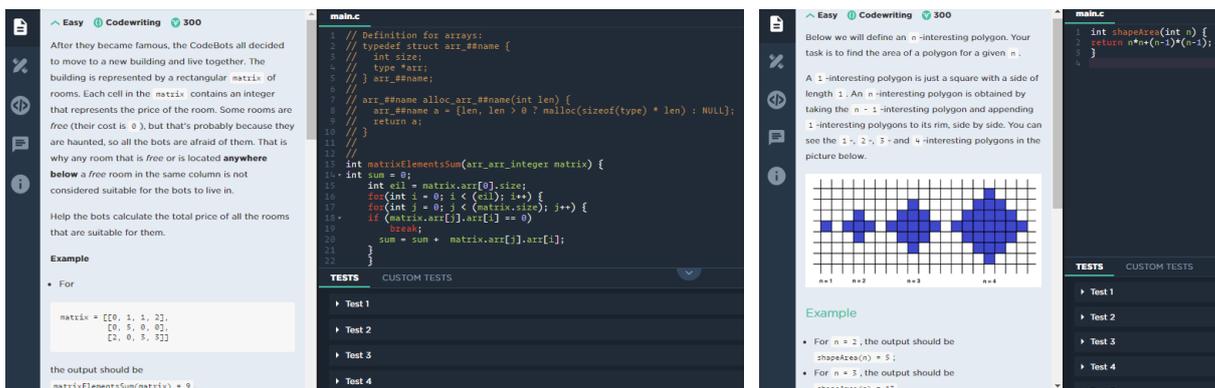
- žaidimo progreso lygiai temose,
- iššūkiei (užrakinti lygiai),
- taškai už išspręstas užduotis,
- galimybė matyti kitų žaidėjų rezultatus,
- pateikta tam tikra struktūra kaip pagalba programuojant,
- forumas, kuriame galima prašyti pagalbos (už taškus),
- testavimo galimybė – greitas grįžtamasis ryšys, išsprendus užduotį.

1 paveiksle pateiktas priemonės lango su perėjimais į kitus lygius vaizdas.



1 pav. Sudėtingumo lygiai Codesignal lange

Užduočių sprendimo langų pavyzdžiai pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Užduočių sprendimo langų pavyzdžiai

Žaidimo elementais grįsta priemonė Codesignal pasiūlyta studentams kaip alternatyva C kalbos konstrukcijų ir veiksmy su masyvais įprastoms užduotims ir atsiskaitymui, t. y., studentai galėjo rinktis atlikti įprastas mokymuisi skirtas užduotis ir kontrolines užduotis atsiskaitymo metu arba atlikti CodeSignal siūlomas užduotis ir per atsiskaitymą parodyti dėstytojui, kiek užduočių yra atlikta Codesignal platformoje bei gebėti jas paaiškinti.

Semestro pradžioje buvo atlikta studentų apklausa raštu. Apklauso tikslas – nustatyti studentų požiūrį apie žaidimų elementais grįstos priemonės taikymą mokantis programuoti. Klausimyną iš viso sudarė 9 uždaro tipo klausimai: 6 klausimai, siejami su žaidimų ir jų elementų nauda bei studentų noru mokytis žaidžiant, 1 klausimas – turimų programavimo žinių įsivertinimas, 1- žinios apie žaidimų platformas, 1 - demografinis. Klausimynas parengtas naudojant „Google“ formą. Į klausimus atsakė 94 studentai. Iš viso modulį buvo pasirinkę 111 studentų.

Kita apklausa raštu atlikta, pasimokius su priemone Codesignal. Apklauso tikslas – nustatyti studentų požiūrį apie žaidimų elementais grįstos priemonės taikymą mokantis programuoti, jau turėjus tokią patirtį. Klausimyną iš viso sudarė 8 uždaro tipo klausimai: 4 klausimai siejami su studento patirtimi platformoje Codesignal, 2 klausimai – žaidimų elementų nauda ir studento nuomonė dėl priemonės taikymo ateityje, 1 – turimų programavimo žinių įsivertinimas, 1 – demografinis. Taip pat yra 2 atviro tipo klausimai (studentų atsiliepimai, kas patiko ir nepatiko žaidžiant). Klausimynas parengtas naudojant „Google“ formą. Į klausimus atsakė 51 studentas (klausimyną prašyta pildyti tik tuos, kurie pasirinko Codesignal užduotis).

Atlikus duomenų analizę, nustatyta, kad tyrimo dalyviai prastai vertina savo turimas programavimo žinias. Semestro pradžioje 61,7 proc. vertino prastai, 34 proc. – vidutiniškai, 4,3 proc. – labai gerai. Panaudojus priemonę, prastai įsivertino žinias 50 proc. respondentų, 44 proc. – vidutiniškai ir 6 proc. – labai gerai. Žaidimo elementais grįstos priemonės Codesignal taikymą tyrimo dalyviai vertina teigiamai. Vis dėlto semestro pradžioje tik 3,2 proc. dalyvių teigė, jog žaidimai nenaudingi (žr. 3 pav.). Panaudojus priemonę, taip teigiančių buvo 18,2 proc. (antrą kartą klausimyną pildė tik naudojęsi priemone studentai, žr. 4 pav.). Tai rodo, jog žaidimo elementais grįsta priemonė tiko ne visiems studentams.

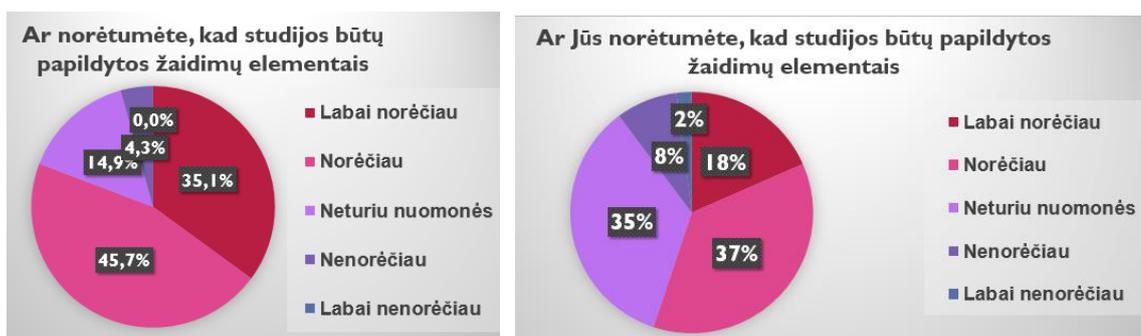


3 pav. Tyrimo dalyvių atsakymai vertinant žaidimų naudą iki priemonės naudojimo



4 pav. Tyrimo dalyvių atsakymai vertinant žaidimų naudą po priemonės naudojimo

Į klausimą, ar norėtų, kad studijos būtų papildytos žaidimo elementais, atsakė teigiamai 80,8 proc. tyrimo dalyvių semestro pradžioje ir 50 proc. jau pasinaudojusiųjų priemone. Nenorėtų 4,3 proc. respondentų semestro pradžioje, 10,2 proc. naudojusiuoju priemonę (iš jų 2 proc. labai nenorėtų), kiti dalyviai neturėjo nuomonės (žr. 5 pav.).



5 pav. Tyrimo dalyvių atsakymai semestro pradžioje (kairėje) ir naudojusiuoju priemonę (dešinėje)

Tarp atsakymų, kas labiausiai patiko naudojant žaidimo elementais grįstą priemonę, buvo tokių: „programų įvairumas“, „konkuruoti su draugais bei užstrigus naudoti monetas patarimams“, „kai gerai išsprendus gauni taškų“, „įdomiai suformuluoti klausimai“, „tai, jog žaidžiant pasieki kitą lygį ir dar tavo žaidimą ir praleistą laiką įvertina programavimo dėstytojos“, „kad užduotys buvo gana sunkios“.

Atsakymuose, kas labiausiai nepatiko, respondentai pažymėjo šiuos momentus: „kad negali pereiti į kitą lygmenį, kai nepraejai prieš tai esančio“, „mažai pagalbos“, „neparodo, kas blogai yra kode“, „pradžioje buvo neaišku, kaip ką daryti“, „viskas patiko“, „labai greitai didėjantis sunkumas“, „trūko programavimo kalbos paaiškinimų“.

Taigi remiantis tyrimo rezultatais, galima teigti, jog žaidimo elementais grįsta priemonė daliai studentų patiko ir jie norėtų, jog priemonė būtų taikoma mokymuisi, tačiau ji priimtina ne visiems studentams, todėl priemonė Codesignal gali būti taikoma kaip alternatyva mokymuisi pagal dėstytojo pateiktas užduotis.

1.4 IŠVADOS

Mokantis programavimo studentai gali susidurti su psichologinėmis problemomis, neteisingu mokymosi metodų pasirinkimu, programavimo kalbos supratimo sunkumais, problemų sprendimo, analitinio mąstymo problemomis. Šios problemos gali būti sprendžiamos į mokymąsi įtraukiant žaidimo elementus.

Žaidimo elementais grįstos mokymosi priemonės panaudojimas įgalina spręsti studentų mokymosi diferencijavimą ir individualizavimą, vizualų užduočių pateikimą, mokymosi patrauklumo ir motyvacijos klausimus. Vis dėlto, tai gali būti taikoma kaip mokymosi alternatyva: tyrimo metu panaudojus priemonę Codesignal, ji buvo priimtina ne visiems studentams.

LITERATŪRA

1. Azmi, S., Iahad, N.A. & Ahmad, N. (2015). Gamification in online collaborative learning for programming courses: a literature review. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 10(23), 1–3.
2. Brigham, T. J. (2015). An Introduction to Gamification: Adding Game Elements for Engagement *Medical Reference Services Quarterly*, 34(4):471–480.
3. Brown, N. , G. (2018) Ten quick tips for teaching programming. *PLoS Comput Biol* 14(4): e1006023. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006023>
4. Combéfis, S., Beresnevičius, G., & Dagienė, V. (2016). Learning Programming through Games and Contests: Overview, Characterisation and Discussion. *Olympiads in Informatics*, 10, 39–60.
5. Kiryakova, G., Angelova, N. & Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*. Bulgaria, Trakia University.
6. Nistor, G. C. & Iacob, A. (2018). The Advantages of Gamification and Game-Based Learning and their Benefits in the Development of Education. *eLearning & Software for Education*, 1, 308-312. DOI: 10.12753/2066-026X-18-042, Database: Education Source.
7. Pollanen, M., Cater, B. & Sohee, K. (2015). Risk as a Gamification Element in Online Homework. *Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference*, 1-8. Database: Academic Search Complete
8. Sović, A., Jagušć, T. & Seršić, D. (2014). How to Teach Basic University-Level Programming Concepts to First Graders? *2014 IEEE Integrated STEM Education Conference*. Princeton, NJ, USA. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/6891050>
9. Urbonienė, J. (2013). Adaptyvios programavimo mokymosi sistemos modelis. *Informacijos mokslai*, 66, 108-122.

APPLICATION OF PLAY ELEMENTS SUPPORTED LEARNING TOOLS FOR PROGRAMMING LEARNING

Annotation. Games or their elements are applied in a variety of areas, including learning of programming. The article analyzes what elements of the game can be used in learning of programming at university and what students' learning problems can be solved by incorporating these elements into learning. The article presents the results of the research when the online game platform Codesignal was used for students' learning.

Keywords: Programming learning, game elements, application of game-based learning tools

EKONOMINĖS ELGSENOS TEORIJS NUOSTATŲ IR DUOMENŲ ANALITIKOS SUDERINIMAS ŠIUOLAIKINIŲ ORGANIZACIJŲ MOKYMO(SI) SRITIES PROCESUOSE

Gedas Baranauskas¹ ir Miglė Pakrosnytė²

¹ Mykolo Romerio universitetas, Lietuva

² Vilniaus universitetas, Lietuva

Santrauka: Konkurencinga rinka, novatoriški vadybiniai sprendimai ir Z karta darbo rinkoje lemia nuolatinį organizacijų procesų optimizavimą, modernių vadybinių ir technologinių metodų ir jų kombinacijų atsiradimą. Šiuo metu informacinėje visuomenėje ir žinių ekonomikoje veikiančioms organizacijoms būtina užtikrinti stiprią orientaciją į klientą ir jo poreikių patenkinimą. Sugretinant ekonominės elgsenos teoriją su duomenų analitikos galimybėmis, yra sudaromos palankesnės sąlygos personalizuoti procesus, užtikrinti aukštesnius pardavimų ir klientų-darbuotojų pasitenkinimo rodiklius. Be to, kombinuotų sprendimų taikymas mokyme(s) sukuria dvilypę naudą: į darbuotojus orientuotas mokymas(is) įgalina pilnai išnaudoti turimą organizacijos žinių potencialą, o tikslinga masinių produktų individualizacija – išorinio įmonės įvaizdžio gerinimą ir konkurencijos palaikymą. Šiuo pagrindu straipsnyje analizuojama, koks yra poveikis mokymo(si) procesams organizacijose taikant ekonominės elgsenos teorijos ir duomenų analitikos kombinaciją.

Raktiniai žodžiai: Duomenų analitika (angl. *Big Data*), ekonominė elgsenos teorija (angl. *Behavioral Economics*), kombinuoti sprendimai, mokymo(si) procesai

1.1 ĮVADAS

Šiuolaikinėmis verslo aplinkos ir ekonomikos sąlygomis veikiančios organizacijos, siekdamos išlaikyti arba įgyti konkurencinį pranašumą, vis daugiau dėmesio ir resursų skiria savo vadybos sistemų bei atskirų procesų sinergijai ir optimizavimui (Hornstein, 2015). Lygiagrečiai yra akcentuojami didesnis išorinio kliento įtraukimas į organizacijos procesus poreikis, dvipusės komunikacijos ir grįžtamojo ryšio (angl. *Feedback*) kultūros vystymo tiek organizacijos viduje, tiek išorėje, svarba (Wang ir kt., 2016; Bucăța ir Rizescu, 2017). Ne išimtis ir švietimo sistemoje, ir susijusiose srityse veikiančios organizacijos, kurios, veikiamos minėtų sąlygų, sparčiai savo veikloje diegia pažangių mokymosi technologijų, duomenų analitikos priemonių ir tradicinių mokymų metodų kombinacijas. Tokių kombinuotų sprendimų rezultatas yra ne tik modernus ir patrauklus mokymų programų turinys ar inovatyvių mokymo metodų taikymas, bet ir bendro teigiamo organizacijos įvaizdžio suformavimas, produktyvių santykių su tiksline auditorija sukūrimas (Rakšnys, 2016). Taigi, kombinuoti ekonomikos teorijos ir informacinių technologijų metodai mokymo(si) srityje, apjungiantys procesų automatizavimo ir duomenų analitikos praktiką, masinių paslaugų individualizavimo ir vartotojų elgseną nagrinėjančios moderniosios ekonomikos teorijos sudaro tinkamas prielaidas minėtų tikslų įgyvendinimui šiuolaikinėse organizacijose (Skačkauskienė ir Davidavičius, 2015; Agasisti ir Bowers, 2017). Režiumuojant, temos turinio šiuolaikiškumas, kompleksinis pobūdis bei plati praktinė raiška skatina ne tik naujų kombinacinių metodų taikymo praktikas švietimo srityje, bet ir paremia mokslinių tyrimų aktualumą.

Temos problematikos vertinimo atveju, išskirtina tai, jog mokslinių tyrimų krypties ir turinio vertinimo kontekste iki XXI a. pradžios buvo koncentruojamasi į ekonometrinius modelius ir jų vertinimus. O modernių ekonomikos teorijų ir masinio individualizavimo koncepcijų poveikis ir kombinacijos su duomenų analitika nebuvo taip plačiai analizuojamas (Oussous ir kt., 2018). Praktikoje duomenų analitikos principų ir metodų adaptavimas ir suderinimas su vartotojų elgseną nagrinėjančiomis ekonomikos teorijomis yra orientuotas į finansinių paslaugų srities (bankininkystės, draudimo paslaugų) organizacijas ar pramoninės gamybos profilio (automobilių, drabužių pramonės) organizacijas ir jų produkcijos bei procesų

tobulinimą (Anghel, 2014; Einav ir Levin, 2014; Din, 2016). O viešojo sektoriaus atveju, mokslinių tyrimų dėmesys tyrimo objekto atžvilgiu yra skiriamas viešosios politikos formavimo ir komunikacijos, sveikatos apsaugos ir mokesčių sistemų atvejų analizei (Stucke, 2014; Neațu, 2015; French ir Oreopoulos, 2017). Visa tai byloja, jog visgi trūksta mokslinių tyrimų ir galimybių studijų įvadytų kombinacinių sprendimų pritaikymo švietimo organizacijose, sistemose ir susijusiose mokymo(si) srities procesuose, o taip pat pasigendama problematikos kėlimo, ir moksliniuose šaltiniuose, ir praktikoje. Tad tokio pobūdžio analizės yra reikalingos siekiant paslaugų teikimo, klientų pasitenkinimo rodiklių gerinimo bei bendro efektyvaus procesų tobulinimo ir valdymo šiuolaikinėse organizacijose.

1.2 EKONOMINĖS ELGSENOS TEORIJA IR JOS VERTINIMAS MOKSLINIUOSE ŠALTINIUOSE: SAMPRATA, PRAKTINĖ RAIŠKA IR SUDERINAMUMAS SU DUOMENŲ ANALITIKA

Globalūs nuolatiniai pokyčiai viešajame ir verslo sektoriuose, visuomenės struktūros ir preferencijų kaita lemia ir turi ryšį su bendromis ekonomikos raidos tendencijomis ir problematika. Kartu tai atitinkamai skatina ir naujų hibridinių (integruotų) valdymo sprendimų taikymą ir esamų tobulinimą, naujų teorinių procesų ir sistemų valdymo modelių paiešką, vystymą ir praktiką (Hornstein, 2015; Robins, 2016; Rodgers ir kt., 2018). Šiuolaikinėje ekonomikoje itin reikšmingas tampa galutinis vartotojas, orientacija į vertės kūrimą klientui. Tai žymi ir praktikoje stebimas didelis organizacijų dėmesys ir investicijos į vartotojų ir jų grupių elgsenos tyrimus, susijusių duomenų surinkimą, analizę bei pritaikymą rinkodaros, komunikacijos procesuose ir paslaugų bei prekių teikimo grandinėje (Skačkauskienė ir Davidavičius, 2015; Xu ir kt., 2016). Masinių paslaugų ir prekių individualizavimo (angl. *Mass Customization*) ir ekonominės elgsenos (angl. *Behavioral Economics*) bei susijusios individų finansinės elgsenos teorijos padeda geriau įvertinti atskirų individų finansinius sprendimus ne tik iš racionalaus, ekonominės naudos principais paremto sprendimo perspektyvos, tačiau ir holistiškai, atsižvelgiant į psichologinius, sociologinius bei situacinius veiksnius (Skačkauskienė ir Davidavičius, 2015; Thaler, 2016; Wang ir kt., 2016).

Visa tai atitinkamai sudaro prielaidas organizacijoms formuoti ir koreguoti teikiamų paslaugų, prekių turinį, susikurti arba išlaikyti konkurencinį pranašumą bei teigiamą įvaizdį prieš galutinį vartotoją. Ekonominės elgsenos teorija čia taikoma lygiagrečiai su skaitmeninės rinkodaros ir technologizuotos komunikacijos sprendimais bei duomenų analizės įrankiais (Xu ir kt., 2016; Karwatzki ir kt., 2017; Lorange, 2017). Pridurtina tai, kad šios teorijos sugretinimas su masinių paslaugų individualizavimo koncepcija, duomenų analitikos sprendimais ir jų adaptavimas verslo organizacijų veiklos kontekste nėra naujas, tačiau viešojo sektoriaus organizacijų atveju tai įvardijama kaip naujovė bei vis plačiau taikoma įvairiose viešosios politikos formavimo ir komunikacijos srityse (Neatu, 2015; Shanab, 2015; French ir Oreopoulos, 2017). Tai liudija ir sėkminga JAV, Kanados, Didžiosios Britanijos bei Australijos viešosios politikos formavimo ir įgyvendinimo praktika sveikatos apsaugos ir aplinkosaugos srityse, vis didėjantis dėmesys tarptautinių organizacijų (pvz. Tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros (angl. *Organization for Economic Co-operation and Development, OECD*), Europos Komisijos) konkurencijos politikos veikloje (Stucke, 2014; Neatu, 2015; French ir Oreopoulos, 2017). Detalizuojant, turinio prasme ekonominės elgsenos teorija atskirų individų finansinį elgesį-sprendimus sieja ir grindžia ne vien paremtą racionalių situacijos įvertinimu, o kaip lemiamą euristikos, emocinių (psichologinių), socialinių ir situacinių aplinkos veiksnių įtakos. Emocinė individo būseną, einamojo (trumpojo) laikotarpio preferencijos ir aplinkos pobūdis taip pat nulemia finansinio (ekonominio) sprendimo pobūdį, turinį ir laiką (Stucke, 2014; Thaler, 2016; French ir Oreopoulos, 2017; Kaplan ir kt., 2018; Ilyés, 2018).

Reziumuojant, išskirtina tai, jog aukščiau aptartosios ekonomikos teorijos taikymas organizacijų veikloje yra ne tik reikšmingas produktų individualizavimui ir susijusių procesų bei sistemų tobulinimui. Kartu ši teorija suteikia vertingų įžvalgų strateginio planavimo veiklose ir praplečia galimybes adekvačiai ir laiku reaguoti tiek į tam tikro segmento vartotojų preferencijų kaitą, tiek prognozuoti bendrą rinkos dinamiką ir

vystymosi kryptis (Neatu, 2015; Stefan ir Radu, 2016). Papildant iš teorinio vertinimo pusės, ši teorija apibūdinama kaip reikšmingas neoklasikinių ekonomikos teorijų papildymas rinkos konkurencijos, vartotojų (klientų) finansinės elgsenos tematika (Stucke, 2014).

Pereinant prie suderinamumo klausimo, praktikoje ekonominės elgsenos ir didžiųjų duomenų analizės sinergiją iliustruoja tokios tendencijos kaip duomenų analitikos metodų ir priemonių integracija į šiuolaikinius planavimo įrankius, žmogiškųjų išteklių valdymo ir klientų duomenų bazės sistemas (Angrave ir kt., 2016). Automatizuotas vartotojų finansinės elgsenos duomenų surinkimas ir analizė yra neatsiejama minėtų įrankių ir sistemų veikimo dalis (Amadoa ir kt., 2018). Taip pat sudaromos galimybės suskirstyti klientus į naujas grupes pagal jų dabartinį finansinį elgesį bei galimą poreikį ateityje ir tuo pačiu personalizuoti pasiūlymus ir sistemas (Oussous ir kt., 2018). Šioje vietoje duomenų analizės procese, antrajame ir trečiajame etapuose (duomenų klasifikavime ir analizėje bei modeliavime ir prognozavime), reikšmingas vaidmuo skiriamas ir ekonominės elgsenos teorijos įžvalgoms apie vartotojų sprendimų priėmimo logiką ir ją sąlygojančius veiksnius (Daniel, 2014). Papildomai pažymėtina, jog minėtuose proceso etapuose reikšmingos yra ekonominės elgsenos teorijoje dominuojančios įžvalgos, kad klientų finansinį elgesį-sprendimus lemia ne vien racionalus situacijos įvertinimas, paremtas produkcijos kainos ir kokybės lyginimu, bet ir emocinė būseną, artimos aplinkos parama ir atsiliepimais, vadinamąja „psichologine apskaita“ ir „status quo“ (Thaler, 2016). Tai papildomi vartojimo duomenų klasifikavimo ir analizės veiksniai, paaiškinantys statistinėje analizėje užfiksuojamus neatitikimus nuo standartinio vartotojo pasirinkimo. O pastarųjų 2 veiksnių įvertinimo ir įtraukimo minėtame 3 etape rezultatas – produkcijos, sistemų ir procesų orientacijos ir pritaikymo prie klientų „saugumo“ jausmo užtikrinimo ir didinimo santykio su organizacija metu. Tai pasiekama per aiškiai apibrėžtų pasirinkimo opcijų, detalios jų charakteristikos ir pasirinkimo pasekmių pateikimą. Papildomai, finansinės vartotojų elgsenos teorijos nuostatų taikymas pagrindžia ir platesnį individualizuotos produkcijos variantų pasiūlą klientams, nestandartinių produkcijos turinio ir dizaino savybių įvedimą bei galimybę klientams dalyvauti projektavimo procesuose (Skačkauskienė ir Davidavičius, 2015).

1.3 EKONOMINĖS ELGSENOŠS TEORIJOS IR DUOMENŲ ANALITIKOS SUDERINIMAS ŠVIETIMO SISTEMOS ORGANIZACIJOSE, MOKYMO(SI) IR SUSIJUSIUOSE PROCESUOSE

Ekonominės elgsenos teorijos ir duomenų analitikos įrankių bei praktikų pritaikymas vartotojų finansinės elgsenos ir susijusių sprendimų vertinime bei ateities modeliavime užima vis svarbesnę vietą šiuolaikinių organizacijų planavimo, komunikacijos, pardavimų ir rinkodaros procesuose (Din, 2016; Amadoa ir kt., 2018). Vartotojų veiksmų istorijos ir poreikių fiksavimas interneto paieškos programose ir el. parduotuvėse tampa standartine ir integrali šiuolaikinių klientų aptarnavimo bei pardavimų procesų ar sistemų dalis. Kartu tai laikoma teorine ir praktine ekonometrijoje taikomų matematinių-statistinių modelių tąsa, pasižyminčia mažesniu struktūros ir funkcijų kompleksišku, geresnėmis duomenų grupavimo, projektavimo ir vizualizacijos galimybėmis (Blazquez ir Domenech, 2018). Retrospektyviai, tokios klientų monitoringo ir vertinimo galimybės atsirado su interneto technologijos išplitimu ir bendrais procesų skaitmenizavimo reiškiniais XX a. pabaigoje, o pagreitį įgavo ir verslo praktikoje įsigalėjo XXI a. 1-ajame dešimtmetyje (Anghel, 2014). Viešosios politikos formavimo ir komunikacijos ir bendrai viešojo sektoriaus organizacijų veikloje tai pastebima tik pastarąjį dešimtmetį, o sėkmingu pavyzdžiu šioje srityje įvardijama buvusio JAV prezidento Barako Obamos 2012 m. rinkimų kampanijos organizavimas bei valdymas (Einav ir Levin, 2014). Papildomai tai pastebėtina ir mokesčių sistemos administravime, karinės žvalgybos, socialinių paslaugų teikimo ir valstybės išlaidų apskaitoje ir monitoringe (Einav ir Levin, 2014; Oussous ir kt., 2018).

Vertinant iš švietimo sistemos perspektyvos, pirmosios praktinės apraiškos švietimo įstaigose užfiksuotos XX a. paskutiniame dešimtmetyje, pradėjus detaliau vertinti prieinamus kiekybinius duomenys

apie studentus. Šių analizių rezultatas – švietimo srities organizacijų stipriųjų ir silpnųjų mokymo(si) procesų, programų ir sistemų vietų nustatymas, sprendimų dėl jų turinio tobulinimo priėmimas ir sviri kiekybinio pobūdžio argumentacija strateginio planavimo metu (Agasisti ir Bowers, 2017). Šiuo metu duomenų analizės ir švietimo paslaugų vartotojų elgsenos tyrimai, jų kombinacijos ir rezultatai ne tik orientuojami į švietimo sistemos organizacijų veiklos gerinimą, tačiau ir į pagrindinius paslaugų vartotojus – studentus ir jų rezultatų gerinimą, potencialių studentų dėmesio ir bendro stojančių skaičiaus didinimą (Daniel, 2014; Grush, 2014). Kalbant apie adaptaciją vidiniuose procesuose, išskiriamos tokios pagrindinės sritys kaip: vidinių mokymo(si) sistemų, studijų rezultatų ir informacijos sistemos pritaikymas studentų poreikiams, registracijos srauto į kursus valdymas, papildomų kursų, bendruomenių ir renginių organizavimas, mokslinių tyrimų duomenų paieškoje ir analizėje (Schildkamp, Poortman ir Handelzalts, 2016). Vis dėlto, esminiu pasiekimu šioje srityje įvardijama galimybė praplėsti vadinamojo „pagalbos centrą-liniją“ veikimą, užtikrinant operatyvų tiek visos organizacijos, tiek atskirų studentų probleminių klausimų ar administracinių paklausimų sprendimą, informacijos paiešką. Žinoma, lygiagrečiai kyla ir papildomų bendrųjų asmens duomenų apsaugos reikalavimų užtikrinimo poreikis, didelio ir nestruktūruoto informacijos srauto suvaldymo iššūkiai (Amadoa ir kt., 2018; Blazquez ir Domenech, 2018). Režiumuojant, galimas toks įvairių kombinacijų pritaikymas švietimo sistemos organizacijų veikloje ir bendrai mokymo(si) bei susijusių procesų individualizavime šiuolaikinėse organizacijose (žr. lentelė nr. 1 žemiau):

LENTELĖ 1. ŠVIETIMO ORGANIZACIJŲ SISTEMŲ, PROCESŲ IR VARTOTOJŲ ELGSENO DUOMENŲ PANAUDOJIMAS DUOMENŲ ANALITIKOS PROCESĖ

Sistema, procesas arba vartotojų elgsena	Duomenų analitikos proceso etapas		
	Surinkimas	Analizė	Vizualizacija
<i>1) Sistema:</i>			
E. mokymosi sistemos ir jų naudojimas	+		+
E. duomenų paieškos sistemos ir jų naudojimas	+		+
Studijų rezultatų ir informacijos sistema ir jos naudojimas	+		+
Mokslinės bendruomenės komunikacijos (el. pašto) sistemos	+		+
<i>2) Procesas:</i>			
Švietimo sistemos organizacijos veiklos planavimas		+	+
Mokymo(si) programų turinio sudarymas/keitimas		+	+
Mokymo(si) procesų sudarymas/keitimas		+	+
Egzaminų organizavimas ir jų rezultatai	+		+
<i>3) Vartotojų elgsena:</i>			
Studentų mokslinės-tyrimų bendruomenės ir jų veikla	+	+	
Mokslinės bendruomenės narių raiška socialinėse medijose	+		+
Mokslinės bendruomenės narių apklausos	+		
Mokslinės konferencijos ir kita susijusi veikla	+	+	+

*sudaryta darbo autorių, remiantis Daniel, 2014; Grush, 2014; Oussous ir kt., 2018

Kaip matyti iš duomenų matricos rezultatų aukščiau, 12 pasirinktų mokymo(si) sistemų, procesų ir vartotojų elgsenos kategorijų duomenys yra plačiai, tačiau nevienodu dažniu adaptuoti visuose 3

pagrindiniuose duomenų analitikos procesuose: duomenų surinkime, duomenų apdorojime ir rezultatų vizualizacijoje. Iš analizės rezultatų matyti, jog sisteminiame, procesiniame ir elgsenos lygmenyse gaunami duomenys gali būti daugiausiai pritaikomi (atitinkamai 75% (9 iš 12 atvejų) ir 67% (8 iš 12) atvejų) duomenų įvesties (kaip pirminis duomenų surinkimo šaltinis-bazė) ir išvesties etapuose (minėtų duomenų analizės rezultatų pritaikyme). Papildomai išskirtina vartotojų (ekonominių) sprendimų – mokamų studijų programų ar atskirų jų modulių pasirinkimo, papildomų apmokamų paslaugų (kalbų kursų, bibliotekos, užkandžių ir gėrimų automatų, spausdinimo ir kopijavimo aparatų) naudojimo duomenų analizė ir pritaikymas, sprendžiant paslaugų spektro didinimo, išorinių partnerysčių, fizinės įrengimų lokacijos ir tiekimo tvarkaraščio suderinimo klausimus (Grush, 2014). Vertinant platesniame kontekste, aptartųjų duomenų kategorijų analizės poreikį pagrindžia, o kartu ir taikymo galimybes rodo šiuolaikinė, globali ir inovatyvi švietimo sektoriaus organizacijų veiklos aplinka, visuomenės ir suinteresuotųjų šalių keliami reikalavimai audito rezultatų kokybei ir bendrai atskaitomybei, veiklos skaidrumui. Lygiagrečiai yra reikalaujama ne tik aukštesnės, tarptautinio lygio studijų programų kokybės ir mokslinės bendruomenės pasitekinimo rodiklių, tačiau ir geresnių absolventų įdarbinimo rodiklių, bendradarbiavimo su verslo sektoriumi, efektyvesnių administracijos ir operacinių kaštų valdymo (Daniel, 2014). Kalbant apie duomenų analizės etapą, gautas vertinimo rezultatas – 42% (5 iš 12 atvejų) pagrindžia specifinių duomenų analitikos įrankių poreikį.

Pereinant prie duomenų analitikos įrankių pasirinkimo, pirmiausiai išskirtina, kad jų pasirinkimo spektras ir turinio įvairovė didelė, koreliuojanti su organizacijos finansiniais ir IT resursais, taikymo tikslais ir veiklos profiliu. Vis dėlto, remiantis Gartner vartotojų vertinimo ataskaita (angl. *Gartner peer insights*), praktikoje plačiai paplitę ir geriausiai vertinami 4 pagrindiniai įrankiai yra: a) „Google Analytics“ (Gartner vertinimo indeksas – 4,5 (penkiabalėje vertinimo skalėje); c) „Tableau“ (Gartner vertinimo indeksas – 4,3); c) „IBM SPSS Statistics“ (Gartner vertinimo indeksas – 4,2); d) „Power BI“ (Gartner vertinimo indeksas – 4,2) (Gartner, Inc, 2018). Papildomai galimas detalesnis Gartner vartotojų vertinimo ataskaitos 17 produktų savybių įvertinimas 6 vertinimo kriterijų grupėje, ryšium su 4 duomenų analizės proceso etapais, orientacija į klientą ir papildomų funkcijų išvystymu. Lyginamosios analizės rezultatai pateikiami 2 lentelėje žemiau:

LENTELĖ 2. DUOMENŲ ANALITIKOS ĮRANKIŲ FUNKCIJŲ LYGINAMOJI ANALIZĖ

Vertinimo kriterijus	Duomenų analitikos įrankis			
	„Google Analytics“	„IBM SPSS Statistics“	„Power BI“	„Tableau“
Duomenų įvedimas ir valdymas	3,95	4,4	3,8	3,6
Duomenų klasifikavimas ir analizė	3,9	4,2	3,75	3,8
Duomenų išvestis (rezultatų vizualizacija)	4,4	4,0	4,4	4,45
Modeliavimas ir prognozavimas	3,9	3,9	3,9	3,9
Vartotojui patogi naudojimo aplinka	4,25	4,1	4,25	4,35
Papildomos duomenų analizės funkcijos	4,1	3,85	4,15	4

*sudaryta darbo autorių, remiantis Gartner, Inc., 2018

Aukščiau atlikta 6 pasirinktų-išvestinių vertinimo kriterijų analizė leidžia papildomai įvertinti nurodytų įrankių funkcijų pritaikymą 3 duomenų analizės etapuose, bendrą vartotojų naudojimosi patirtį ir suteikiamas papildomas galimybes. Režiuojant, remiantis Gartner vartotojų atsiliepimų ataskaitos pagrindu atlikta įrankių lyginamoji analizė, teigtina, jog duomenų analitikos procese tikslinga naudoti įrankių kombinacijas, jų pasirinkimą sieti su konkrečiu šio proceso etapu bei tikslais. Duomenų įvedimo,

klasifikavimo, valdymo ir analizės aspektais geriausiai įvertinimu išsiskyrė „IBM SPSS Statistics“ ir „Google Analytics“ įrankiai, o ateities modelių kūrimo ir vizualizacijos aspektais – „Tableau“. Pastarasis įrankis pasižymi ir draugiška vartotojui (angl. *Customer Friendly*) naudojimosi aplinka. Siekiant duomenų apsaugos ar gautos analizės rezultatų pritaikymo ateities sprendimų modeliavime rekomenduotina naudoti „Power BI“ įrankiu. Pažymėtina ir tai, jog visų vertinimo kriterijų taikymo atveju „Google Analytics“ įrankis tarp 2 geriausių pasirinkimo variantų, o tai patvirtina ir itin aukštą bendrą šio įrankio Gartner vartotojų atsiliepimų vertinimą-reitingą.

1.4 IŠVADOS

Ekonominės elgsenos teorijos suderinimas su didžiųjų duomenų analitika suteikia naujas galimybes šiuolaikinėms švietimo organizacijoms ir mokymo(si) sistemoms, procesams ir jų vartotojams: 1) stebėti informacijos srautų ir fizinį produkcijos judėjimą, prekių ir vartotojų geografinę lokaciją; 2) analizuoti, formuoti ir prognozuoti einamuoju laiku tiek esamų, tiek potencialių vartotojų elgesį; 3) sudaryti detalų ir tikslų vartotojo profilį (finansinį, demografinį, socialinį) ir įvairiapusiškai panaudoti „Pažink savo klientą“ (angl. *Know Your Customer, KYC*) metodiką pardavimų didinimo, rinkodaros veiksmų ir duomenų saugos užtikrinimo srityse; 4) atsižvelgiant į duomenų analitikos rezultatus, suprojektuoti į vartotojus orientuotus procesus, produkcijos turinio savybes, dizainą ir jų dislokaciją. Kartu yra sudaromos tinkamos prielaidos sukurti vartotojui patogią aplinką (angl. *Interface*), užtikrinti geresnį dvipusį ryšį bei konkurencinį pranašumą prieš konkurentus. Tai ypač aktualu švietimo sektoriaus organizacijoms. Atlikta pasirinktų švietimo sistemos organizacijų procesų, sistemų ir susijusios vartotojų elgsenos analizė leidžia tvirtinti tokių kategorijų duomenys gali būti panaudojami visuose 3 pagrindiniuose duomenų analitikos procesuose: duomenų surinkime, duomenų apdorojime (analizėje) ir rezultatų vizualizacijoje. Vis dėlto, siekiant rezultatų šių duomenų analizės ir pritaikymo, efektyvumo reikalinga suderinti vidines sistemas su duomenų analitikos įrankių specifika ir techniniais reikalavimais, įsivertinti finansines galimybes ir taikymo poreikį. Gartner vartotojų patirties-atsiliepimų ataskaitos pagrindu įvertinus 4 populiariausius duomenų analitikos įrankius, funkcinio aspektu išsiskyrė ir geriausią reitingą turėjo „Google Analytics“ ir „Power BI“ įrankiai.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Agasisti, T. ir Bowers, A. J. (2017). Data Analytics and Decision-Making in Education: Towards the Educational Data Scientist as a Key Actor in Schools and Higher Education Institutions. *Handbook of Contemporary Education Economics*, 184-210.
2. Amadoa, A., Cortezb, P., Ritac, P. ir Morob, S. (2018). Research trends on Big Data in Marketing: A text mining and topic modeling based literature analysis. *European Research on Management and Business Economics*, 24, 1-7.
3. Anghel, M. G. (2014). Econometric model used in the capital market analysis. *Theoretical and Applied Economics*, 10(599), 59-70.
4. Angrave, D., Charlwood, A., Kickpatrick, I., Lawrence, M. ir Stuart, M. (2016). HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge. *Human Resource Management Journal*, 26(1), 1-11.
5. Ball, E. (2018). Want to Attract More Buyers? Surveyors need to put themselves in the customer's shoes. *Point of Beginning*, 43(4), 18-19.
6. George Bucăța ir Alexandru Marius Rizescu. (2017). The role of communication in enhancing work effectiveness of an organization. *Land Forces Academy Review*, Vol. 22, No. 1, p. 52
7. Blazquez, D. ir Domenech, J. (2018). Big Data sources and methods for social and economic analyses. *Technological Forecasting & Social Change*, 130, 99-113.
8. Daniel, B. (2014). Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology*, 45(2), 1-17.
9. Din, S. (2016). Leveraging Big Data. *Financial Planning*, October, 39-46.
10. Du Plessis, L. ir de Vries, M. (2016). Towards a holistic customer experience management framework for enterprises. *South African Journal of Industrial Engineering*, 27(3), 23-36.
11. Einav, L. ir Levin, J. (2014). The Data Revolution and Economic Analysis. *Innovation Policy and the Economy*, 14, 1-24.
12. French, R. ir Oreopoulos, P. (2017). Applying behavioral economics to public policy in Canada. *Canadian Journal of Economics*, 50(3), 600-606.
13. Gartner, Inc. (2018). Reviews for Analytics and Business Intelligence Platforms. [interaktyvu]. [žiūrėta: 2018.12.15-17] <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms>; <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms/compare/tableau>; <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms/compare/Microsoft>; <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms/compare/ibm>;
14. Grush, M. (2014). Big Data: An Evolution in Higher Education's Technology Landscape, *Campus Technology*. [interaktyvu]. [žiūrėta: 2018.12.10] <https://campustechnology.com/articles/2014/05/28/the-big-data-evolution-in-higher-ed.aspx>
15. Homburg, C., Jozić, D. ir Kuehnl, C. (2017). Customer experience management: toward implementing an evolving marketing concept. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(3), 377-401.
16. Hornstein, H. A. (2015). The integration of project management and organizational change management is now a necessity. *International Journal of Project Management*, 33(2), 291-293
17. Ilyés, V. (2018). Misbehaving: the making of behavioral economics by Richard H. Thaler. *Corvinus Journal of Sociology and Social Policy*, 9, 195-201.
18. Kaplan, B. A., Gelino, B.W. ir Reed, D. D. (2018). A Behavioral Economic approach to green consumerism: demand for reusable shopping bags. *Behavior and Social Issues*, 27, 20-30.
19. Lorange, P. (2017). Innovations in management: Implications from three key trends. *Gestion 2000*, 115-120.
20. Neațu, A.M. (2015). Public Health and Behavioral Economics. "Nudging" Behaviors through Wearable Technology. *International Journal of Economic Practices and Theories*, 5(5), 518-525.
21. Oussous, A., Benjelloun, F-Z, Lahcen, A-A, Belfkih, S. (2018). Big Data technologies: A survey. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, 30, 431-448.
22. Rakšnys, A.V. (2016). Žinių vadybos ypatumai viešajame sektoriuje. *Viešasis administravimas*. 3-4, 75.
23. Robins, D. (2016). Is the Hybrid Methodology the Future of Project Management?. [interaktyvu]. [žiūrėta: 2018-11-11]. <https://www.projectmanagement.com/articles/356356/Is-the-Hybrid-Methodology-the-Future-of-Project-Management->

24. Rodgers, B. A., Antony, J. ir Kregel, I. (2018). The role of government in leadership for Lean Six Sigma in the public sector. Conference: Conference: 7th International Conference on Lean Six Sigma, At Dubai, United Arab Emirates.
25. Sabrina Karwatzki, S., Dytytko, O., Trenz, M. ir Veit, D. (2017). Beyond the Personalization–Privacy Paradox: Privacy Valuation, Transparency Features, and Service Personalization. *Journal of Management Information Systems*, 34(2), 369-400.
26. Schildkamp, K., Poortman, C. L. ir Handelzalts, A. (2016). Data teams for school improvement. *School Effectiveness and School Improvement*, 27(2), 228-254.
27. Shanab, E. A. A. (2015). Reengineering the open government concept: An empirical support for a proposed model. *Government Information Quarterly*, 32(4), 453-463.
28. Skačkauskienė, I. ir Davidavičius, S. (2015). The features of the concept of mass customization. *Business: Theory and Practice*, 16(2), 132-139.
29. Stefan, V. ir Radu, V. (2016). Alternative Methods for Business Process Planning. *Valahian Journal of Economic Studies*, 7(21), 87-90.
30. Stucke, M. E. (2014). How can competition agencies use behavioral economics? *Antitrust Bulletin*, 59(4), 695-707.
31. Thaler, R. H. (2016). Behavioral Economics: Past, Present, and Future. *American Economic Review*, 106(7), 1577-1600.
32. Wang, Z., Zhang, M., Sun, H. ir Zhua, G. (2016). Effects of standardization and innovation on mass customization: An empirical investigation. *Technovation*, 48, 79-86.
33. Xu, Y, Chen, G. ir Zheng, J. (2016). An integrated solution—KAGFM for mass customization in customer-oriented product design under cloud manufacturing environment. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 84, 85-100.

HARMONIZATION OF BEHAVIORAL ECONOMICS THEORY AND DATA ANALYTICS APPLIED TO EDUCATIONAL PROCESSES WITHIN MODERN ORGANIZATIONS

Abstract: Tendencies in process optimization, new combined methods of management and technology are undoubtedly lead by the competitive market, innovative management solutions as well as a spread of the Z generation to the market. Currently, organizations surviving in the information society and the knowledge economy must ensure a strong orientation to the customer and fulfillment of their demands. Harmonizing Behavioral Economics and data analytics facilitates conditions of process personalization, helps in reaching higher sales and customer as well as employee engagement scores. Unconditionally, combined solutions bring a twin benefit where knowledge potential within an organization is maximized by employee-oriented trainings and organization branding as well as competence maintenance are improved by mass product individualization. Based on the preceding statements, analysis on the impact of harmonization of Behavioral Economics and data analysis on educational processes within organizations is carried out.

Keywords: Big Data, Behavioral Economics, Combined Solutions, Training / Learning Processes

NUOTOLINIO MOKYMOSI SISTEMOS, SKIRTOS LAIKINAI MOKYKLOS NEGALINTIEMS LANKYTI MOKINIAMS, DIEGIMAS

Audrius Batisa¹; dr. Vita Krivickienė²

¹Kauno technologijos universitetas, Lietuva; ²Kauno technikos kolegija, Lietuva

Santrauka: Daugumoje bendrojo ugdymo mokyklose nėra veikiančių sistemų, kurios padėtų mokiniui neatsilikti nuo ugdymo turinio, kai jie negali lankyti mokyklos dėl ligos, įvairių renginių ar kitų priežasčių. Dėl šios priežasties yra svarbu sukurti sistemą patogią mokiniui ir mokytojui, kuri padėtų spręsti šią problemą. Pagalbinis mokymasis gali vykti nuotoliniu būdu, kai mokinys turi galimybę mokytis per atstumą, taupant mokytojo laiką, kuris būtų skiriamas konsultacijoms. Šio darbo tikslas yra sukurti nuotolinio mokymosi edukacinę – technologinę mokymosi sistemą, skirtą teikti pagalbą mokiniui laikinai negalintiems lankyti mokyklos.

Raktiniai žodžiai: nuotolinis mokymasis, mokykla, laikinai mokyklos negalintys lankyti mokiniai.

1.1 ĮVADAS

Mokykla vaidina labai svarbų vaidmenį besiformuojančio jauno žmogaus gyvenime. Šioje įstaigoje jis praleidžia labai daug laiko, kurio metu yra ugdomi jo asmeniniai, socialiniai ir akademiniai įgūdžiai. Dauguma moksleivių mokyklą lanko pastoviai, tačiau kai kurie dėl įvairių priežasčių, tokių kaip liga, renginiai, olimpiados, susiduria su laikinomis pertraukomis, kurių metu negali lankyti mokyklos (Stonkiene, 2013). Laikinas mokyklos nelankymas gali pabloginti mokinio pasiekimus. Siekiant to išvengti yra siektina ieškoti priemonių, kurios padėtų moksleiviams neatsilikti nuo dėstomo turinio. Informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) pagalba, mokymosi medžiagą pateikus internetinėje platformoje, mokiniams būtų suteikiama galimybė mokytis nuotoliniu būdu – kai mokytoją ir mokinį skiria atstumas (Vaičiūnaitė, 2012).

Norit įdiegti nuotolinį mokymąsi mokyklose reikia, kad mokiniai ir mokytojai būtų pasiekę tam tikrą kompiuterinio raštingumo lygį, taip pat norint organizuoti nuotolinį mokymąsi reikalinga specifinė infrastruktūra, – apimanti informacinę kompiuterinę techniką, programinę įrangą, interneto ryšį bei mokymosi, mokymo medžiagą (Vaičiūnaitė, 2012). Pradinio ugdymo programoje yra nurodyta, kad pradinėse klasėse kompiuteriai dažniau naudojami kaip priemonės interaktyviems žaidimams, pagalbinei priemone mokantis rašyti. Taip pat juos stengiamasi integruoti tarpdiscipliniškai pasaulio pažinimo, piešimo, matematikos, gramatikos pamokose (Švietimo ir mokslo ministerija, 2016). Pradinių klasių moksleivių kompiuterinio raštingumo įgūdžiai yra specifiški ir nepakankami norint mokytis nuotoliniu būdu (Vaičiūnaitė, 2012). Pagrindinio ir vidurinio ugdymo programos ruošia 5 – 8 ir 9 – 12 gimnazinių klasių mokinius, kurių kompiuterinio raštingumo įgūdžiai yra pakankami, norint integruoti nuotolinį mokymąsi.

1.2 MOKYKLOS INFORMACINĖS SISTEMOS ANALIZĖ

Projektuoti sistemą leidžiančią, mokiniams laikinai nelankantiems mokyklos, mokytis savarankiškai nuotoliniu būdu buvo pasirinkta Vilniaus krikščionių gimnazijoje. 2016 – 2017 mokslo metais gimnazijoje buvo priimti 167 pirmos – dvyliktos klasės mokiniai. Šiuo metu mokykloje mokosi 171 mokinys, iš jų 82 vaikai mokosi 5 – 12 klasėse.

Gimnazijoje visos klasės yra aprūpintos bent vienu kompiuteriu su veikiančiu stabilium interneto ryšiu, kuris yra reikalingas prieigai prie elektroninio „Tamo“ dienyno. Mokinių poreikiams yra pritaikyta biblioteka, kurioje yra 10 stacionarių kompiuterių ir 15 nešiojamų kompiuterių, visi įrenginiai yra prijungti prie bendro vidinio tinklo. Kompiuteriai yra skirti mokymo reikmėms ir mokiniai yra įpratę jais naudotis šio tikslu. Jie ne tik savo pažymius ir pažangą gali sekti elektroniniame dienyne, pamokų metu naudojamas „Google diskas“

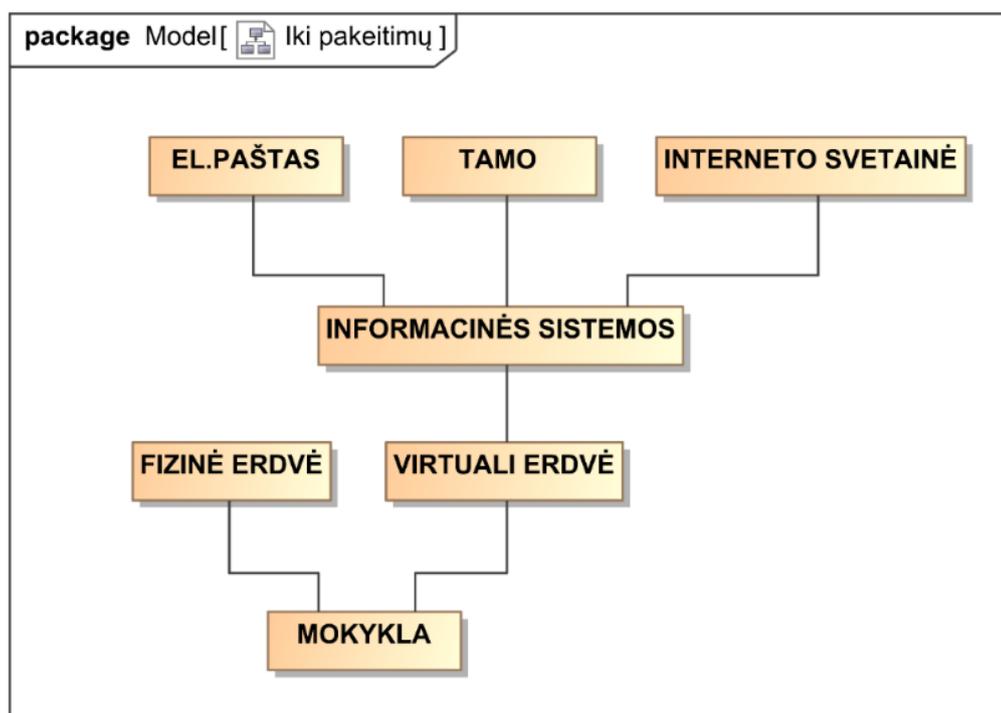
duomenų kūrimui ir saugojimui, bendraujama el. paštu ir greitųjų žinučių paslauga. Tai leidžia daryti išvadą, kad moksleiviai nesusidurtų su sunkumais, esant poreikiui mokymosi turinį pasiekti internetu.

Norint įdiegti nuotolinį mokymą mokykloje, reikia atkreipti ir į mokytojų kompetencijas. Tai reikalauja papildomo mokytojų darbo, nes reikia mokymo medžiagą adaptuoti virtualiai erdvei – kurti skaidres, video filmukus, interaktyvias pamokas. Siekiant supaprastinti šį procesą, galima pasinaudoti atviraisiais švietimo ištekliais, į kuriuos dauguma mokytojų turi palankų požiūrį (Rutkauskienė, Lauraitis, Gudonienė, 2013).

Vilniaus krikščionių gimnazija yra kompiuterizuota, joje esantis informacinių kompiuterinių technologijų parkas galėtų užtikrinti sėkmingą nuotolinio mokymo diegimą ir teikimą. Šiuo metu gimnazijoje mokiniams pamokos nėra teikiamos vaizdo konferencijų būdu, tačiau mokykla turi patirties organizuojant vaizdo konferencijas. Taip pat turi galimybę užtikrinti, informacijos talpinimą į nutolusią sistemą, pateikčių sukūrimą, gali įrašyti (naudojantis nešiojamų kompiuterių kamera) balso paskaitą, kuri vėliau gali būti apdorota specialiomis programomis. IT infrastruktūra mokykloje yra pakankama nuotoliniam mokymuisi, tačiau yra reikalinga programine įranga paremta virtuali mokymosi aplinka, kurios kūrimo procesas yra aprašytas šiame straipsnyje.

1.2.1 Mokyklos informacinė sistema

Vilniaus krikščionių gimnazijoje informacinė sistema susideda iš trijų atskirų sistemų, pasiekiamų atskirais interneto adresais: el. pašto, elektroninio dienyno „Tamo“, ir mokyklos interneto svetainės (žr. 1).



1 pav. Informacinės sistemos Vilniaus krikščionių gimnazijoje

El. paštas. Mokytojai, administracija, moksleiviai ir jų tėvai naudoja asmeninius el. pašto adresus vidinei ir išorinei komunikacijai. Taip pat yra sukurtos kelios administracinėms reikmėms skirtos @kmok.lt pašto paskyros.

Dienynas „Tamo“. Vilniaus krikščionių gimnazijoje e. dienynas „Tamo“ yra naudojamas pamokų tvarkaraščių skelbimui, namų darbų priskyrimui, pažymių registravimui ir pamokų lankomumo stebėjimui ir pasiekiamas interneto adresu <http://tamo.lt> (UAB Tavo mokykla, 2010).

Mokyklos interneto svetainė. Mokyklos internetinė svetainė yra skirta bendrosios informacijos apie mokyklą teikimui, joje talpinami vaikų atostogų grafikai, skelbiamos naujienos apie renginius ir įvykius, pristatomos po pamokinės veiklos galimybės ir publikuojama kontaktinė informacija. Kaip jau minėta anksčiau, mokyklos informacinė sistema yra sudaryta iš trijų pagrindinių komponentų, kurie veikia savarankiškai – nepriklausomai vieni nuo kitų, tenkindami skirtingus poreikius.

1.3 PROJEKTAVIMAS

Dauguma Lietuvos ir užsienio švietimo įstaigų naudoja daugiau nei vieną sistemą. Aukštojo mokslo įstaigos, siekdamos labiau prisitaikyti prie studentų poreikių, derina studentų informavimo sistemas (pvz. KTU akademinė informacinė sistema (AIS)¹, Vilniaus universiteto informacinė sistema (IS)²) ir virtualias mokymosi aplinkas. Panaši situacija yra ir bendrojo lavinimo mokyklose – 80 proc. mokyklų mokinių mokymosi pasiekimų vertinimus ir kitą informaciją pateikia elektroninių dienynų pagalba³. Dauguma mokyklų informaciją pateikia ne tik elektroniniame dienyne, bet taip pat ir savo oficialioje svetainėje, o bendravimui naudoja el. pašta. Daugiau nei vienos informacinės sistemos naudojimas yra įprastas reiškinys mokymosi įstaigose, o kurias sistemas derins tarpusavyje, mokyklos vadovai renkasi pagal esamus mokinių, mokytojų ir mokinių tėvų poreikius.

Nuotoliniu būdu teikiamam pagalbiniam mokymuisi taip pat yra reikalinga pasirinkti sistemą, kurios pagalba tai bus daroma. Remiantis mokymosi valdymo sistemų naudojimo tendencijomis pasaulyje, kaina, sistemos kūrėjų gyvybingumu, galimybe MVS naudotis lietuvių kalba, gerąją praktika Lietuvos mokyklose ir universitetuose, šiuo metu patogiausias pasirinkimas Lietuvos mokykloms organizuojant pagalbinį mokymąsi nuotoliniu būdu yra mokymosi valdymo sistema „Moodle“ (Šiaulių Simono Daukanto gimnazija, 2016, Vilniaus Ozo gimnazija, 2016, LISTedTech, 2017). „Moodle“ sistema yra populiariausia Europoje, todėl tikėtina, kad mokiniai įstoję į universitetus, juose mokysis būtent šios sistemos pagalba.

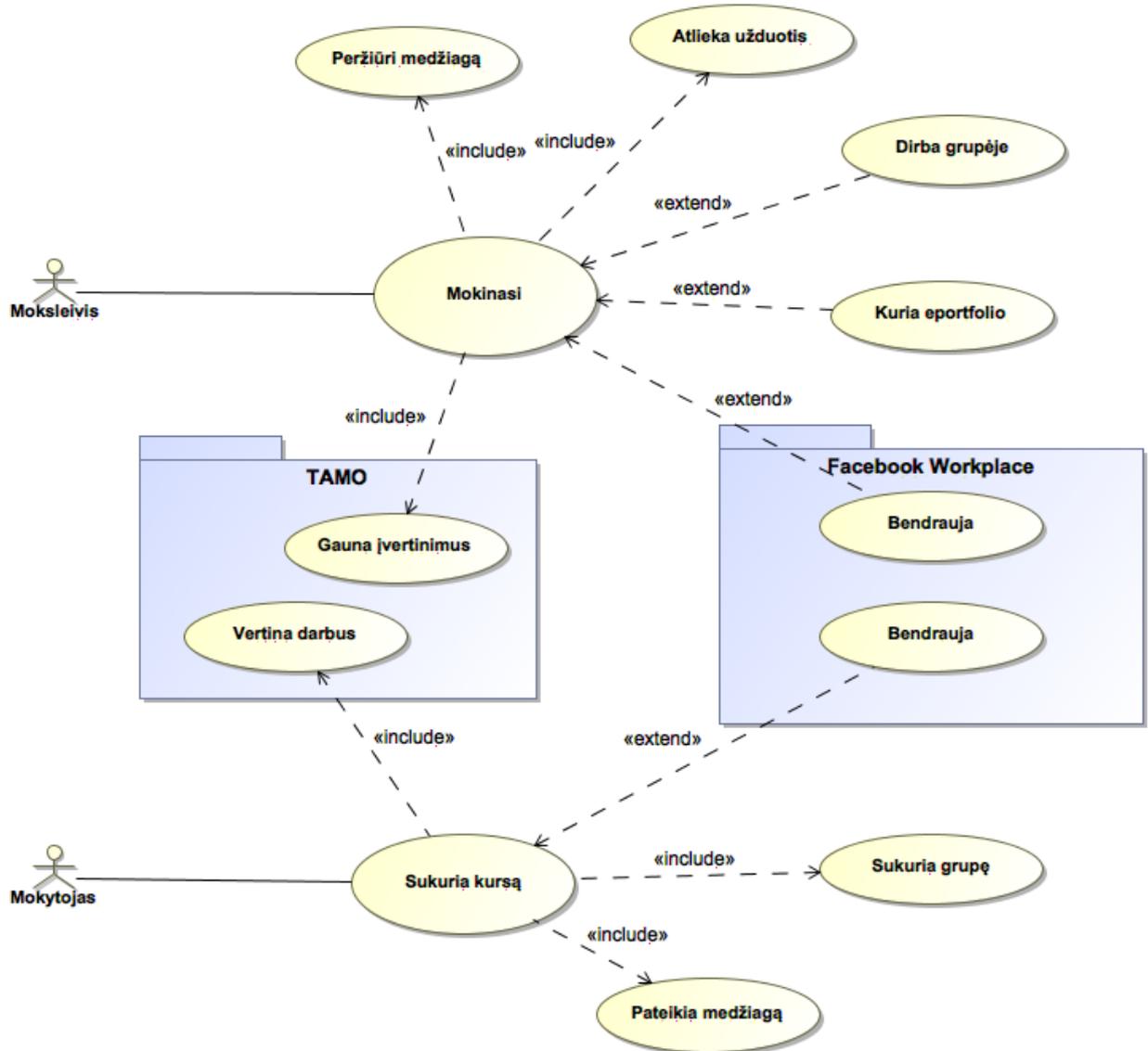
Atlikus literatūros analizę, nuspręsta Vilniaus krikščionių gimnazijos informacinę sistemą, kuri dabar susideda iš trijų atskirų elementų (el. pašto, elektroninio dienyno „Tamo“, ir mokyklos interneto svetainės) papildyti interaktyvia bendravimo galimybe nuotolinio mokymosi valdymo sistema („Moodle“ VMS) ir suteikti galimybę mokytojams kurti atskirų dalykų virtualias mokymosi aplinkas, tokiu būdu pagalbinį mokymąsi padarant labiau prieinamu. Kiekvienam mokytojui suteikiama galimybė, kontaktuojant su mokyklos virtualios mokymosi sistemos administratoriumi, išreikšti norą turėti savo dalyko virtualią mokymosi aplinką. Principinėje panaudojimo schemoje (žr. 2 pav.) galime matyti kaip atnaujintoje gimnazijos sistemoje sąveikauja mokytojas (sistemoje gali registruoti moksleivius ir sudaryti grupes pagal klases, įgalinti ir pristatyti bendravimo priemones, pristatyti kontaktus, pristatyti tvarkaraštį (numatyti terminus), kiekvienai grupei sukurti temas, pristatyti vertinimo sistemą ir vertinti darbus, planuotai pateikti temų medžiagą, kurti savikontrolės klausimus, kurti testus) ir moksleivis (kuris sistemoje gali atlikti užduotis, dirbti grupėse, bendrauti, kurti e. portfolio, gauti įvertinimą) prisijungęs prie sistemos. E. dienyne „Tamo“

¹ [Akademinė sistema AIS](#)

² [Vilniaus universiteto Informacinė sistema](#)

³ ANTIKORUPCINIO VERTINIMO IŠVADA [DĖL ELEKTRONINIO DIENYNO DUOMENŲ NAUDOJIMO TVARKOS MOKYKLOSE](#) 2017 m. vasario 20 d. Nr. 4-01-1374

esančios priemonės naudojamos galutiniams įvertinimams ir formaliam bendravimui užtikrinti, o „Facebook Workplace“ esančios priemonės naudojamos formaliam ir neformaliam bendravimui užtikrinti.



2 pav. Principinė panaudojimo schema

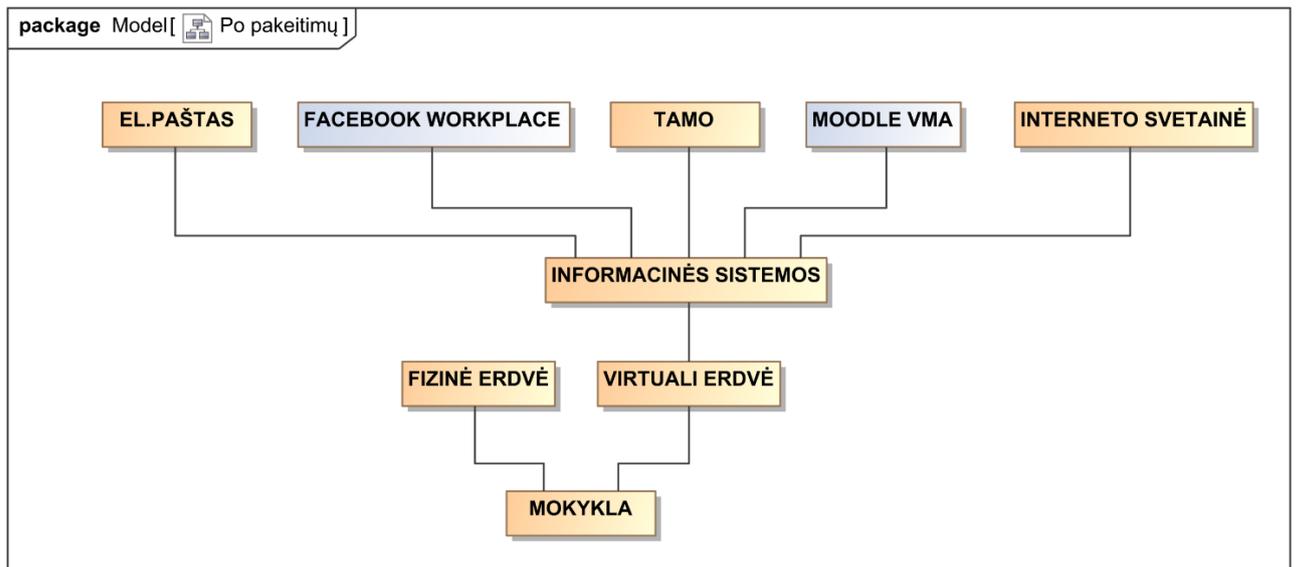
Bendrojo lavinimo mokyklose pagrindinis mokymasis vyksta akivaizdiniu būdu konkrečioje vietoje ir nustatytu laiku, todėl ir pagalbos resursai yra lokalizuoti mokymo įstaigoje fiziškai. Nesant mokykloje, pagalbos resursai yra riboti.

Virtualia mokymosi aplinka neprivaloma naudotis kasdienio mokymosi metu. Tačiau jeigu sistema veikia ir yra aktyvi nuolat, moksleivis gali ja naudotis pagal poreikį pasirinkdamas tokį pagalbos mechanizmą kuris yra labiausia priimtinas konkrečiu atveju, pavyzdžiui kai negalėjo lankyti mokyklos ir nori pasivyti bendraklasius, nori pasiruošti atsiskaitymui / kontroliniam darbui / testui, nori pasiruošti egzaminams ar papildomai peržiūrėti neaiškias vietas tiek kartu, kiek jam asmeniškai reikia. Daugkartinis temos / kurso kartojimas yra patogesnis virtualioje aplinkoje kadangi pasiekiamas bet kuriuo metu ir ne būtinai mokymo įstaigoje.

1.4 REALIZAVIMAS

„LieDM“ valdomame serveryje, gimnazijos prašymu, buvo sukurta prieiga prie virtualios mokymosi sistemos veikiančios „Moodle“ pagrindu, šiuo metu pasiekama internete adresu <http://kmok.vma.liedm.lt>. Taip pat sukurta ir parengta darbui „Facebook Workplace“ aplinka, kuri nuo įprastinės Facebook versijos skiriasi papildomomis valdymo funkcijomis, joje nevaizduojama reklama, nėra pašalinės informacijos.

Po šio etapo išsiplėtė mokyklos informacinės sistemos struktūra, kaip pavaizduota (žr.3 pav.), ji buvo papildyta dviem komponentais „Facebook Workplace“ ir „Moodle VMS“.



3 pav. Mokyklos IS po naujų elementų integravimo

1.5 BANDOMOJO KURSO MOODLE VMS KŪRIMAS

Bandomajam kursui pasirinkta ir sukurta II – os gimnazijos klasės programa „HTML žymėjimo pagrindai“ pagal Rimanto Daubaro, Sigito Daubaro, levos Mackevič, Vaidos Paukštės vadovėlį „Šiuolaikinis žvilgsnis į tinklapių kūrimą“ [9]. Teorinė medžiaga sudaryta iš keturiolikos temų ir su jomis susijusių užduočių. Visa medžiaga yra nuolat pasiekama besimokančiajam virtualioje mokymosi aplinkoje be galimybės ją tiesiogiai kopijuoti. Į kursą įtraukti visi II – os klasės gimnazistai, kuriems šis kursas dėstomas pagal programą ir ilgalaikius planus.

Pirmos pamokos metu moksleiviams pristatoma virtuali mokymosi aplinka, supažindinama su aplinkos veikimo principais. Kursas dėstomas tiesiogiai mokiniams esant klasėje, taip sudaroma galimybė užduoti klausimus apie sistemos naudojimą, kartu vyksta ir dalyko mokymasis ir susipažinimas su sistema. Tokiu būdu jeigu moksleivis dėl kokių nors priežasčių negali dalyvauti pamokoje jis vis tiek gali peržiūrėti medžiagą ir atlikti užduotis, kitu ne pamokos metu.

1.6 BENDRAVIMO PRIEMONĖS „FACEBOOK WORKPLACE“ INTEGRAVIMAS

Mokyklos bendravimo reikmėms į mokyklos informacinę sistemą buvo integruotas „Facebook Workplace“ įrankis kuris turi visą įprastą „Facebook“ funkcionalumą, tačiau nerodo reklamos, turi daugiau administravimo įrankių, švietimo įstaigoms ir nevyriausybinėms organizacijoms yra nemokamas. Dizainas daugeliui įprastas. Turi savo greitųjų žinučių platformą, kurią patogiu naudoti kai reikia greitai komunikuoti su besimokančiaisiais.

Įprastai mokytojas turi, arba lengviau gali gauti moksleivio tėvų ar kolegų kontaktus. Bet neformaliau bendrauti apie mokymąsi, tiesiai su mokiniu patogiau naudojantis greitųjų „Facebook Workplace“ žinučių platforma. Pavyzdžiui įdėti mokyklos lentos nuotrauką, su schemomis galima akimirksniu. Tam reikia nufotografuoti lentą ir paskelbti ją grupėje arba nusiųsti per greitųjų žinučių platformą. Mokyklos bendruomenė „Facebook Workplace“ noriai naudojasi kaip bendravimo ir bendradarbiavimo priemone. Ši priemonė turi ne tik internetinę vartotojo sąsają, bet gali veikti ir kaip mobilioji aplikacija, tai ženkliai palengvina ir pagreitina komunikavimą.

1.7 NAUDOTOJŲ ATSLIEPIMAI IR SISTEMOS KOREKCIJOS

Siekiant išsiaiškinti sistemos naudojimo patogumą, buvo stebima kaip naudotojai elgiasi su sistema, kokius užduoda klausimus, įsiklausoma į komentarus. Pamokų metu stebint moksleivių elgesį su virtualia mokymosi aplinka, buvo pastebėta, kad *prieš jungiantis prie sistemos, jie eina į el. pašto paskyrą tam, kad surastų nuorodą kur jungtis*. Siekiant palengvinti prisijungimą prie virtualios mokymosi sistemos buvo nuspręsta prisijungimo nuorodą <https://kmok.vma.liedm.lt> patalpinti į mokyklos interneto svetainę <http://kmok.lt>. *Dirbant su medžiaga kildavo klausimų, – kokia yra šios pamokos tema?* Sprendžiant šią situaciją, kurse temos papildomai buvo sunumeruotos taip kaip yra numeruojamos medžiagoje ir pateikiamos tokia pat tvarka kaip ir literatūros šaltinyje (Daubaras, Daubaras, Mackevič, Paukštė, 2009) vienodai įrašant e. dienyne „Tamo“ ir virtualioje mokymosi aplinkoje.

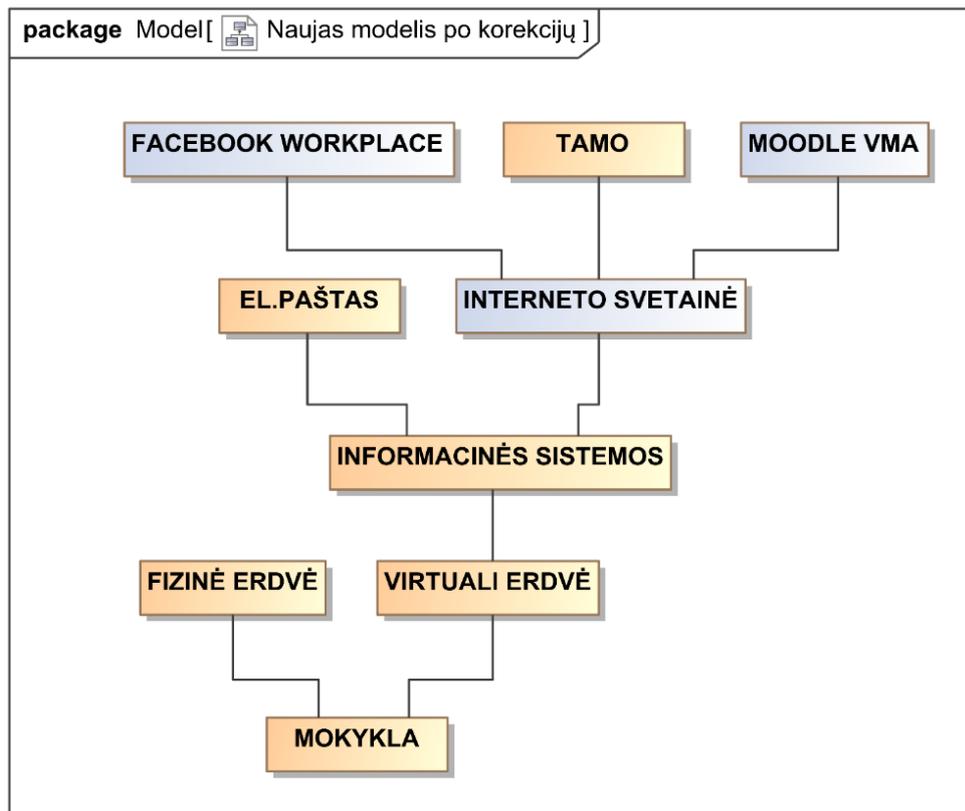
Diskutuojant su mokytojais buvo išreikštas susirūpinimas kad, *sistemų yra per daug, todėl sunku prisiminti kaip prisijungti, bei atsiminti kurioje sistemoje kas yra saugoma*. Kadangi visa mokyklos bendruomenė naudoja e. dienyne „Tamo“, gimnazistais ir mokytojai naudoja Facebook Workplace ir Moodle VMS buvo nuspręsta visas šias nuorodas patalpinti mokyklos interneto svetainėje, tam kad jos būtų pasiekiamos patogiai iš vienos.

Senoji mokyklos svetainė buvo atnaujinta pritaikant ją taip, kad svarbios nuorodos tilptų pirmame puslapyje ir būtų aiškiai matomos ir pasiekiamos iš vienos vietos.

1.8 INFORMACINĖ SISTEMA PO NUOTOLINIO MOKYMOSI SISTEMOS ĮDIEGIMO

Projekto įgyvendinimo metu buvo atlikti trys esminiai mokyklos informacinės sistemos pakeitimai (žr. 4 pav.), visi mėlynai pažymėti komponentai buvo naujai įdiegti, arba atnaujinti iš esmės:

1. įdiegta nuotolinio mokymosi sistema, skirta teikti pagalbą mokiniui,
- 1 įdiegta Facebook Workplace aplinka, skirta greitesniam ir patogesniam bendravimui,
- 2 atnaujinta mokyklos interneto svetainė, skirta prijungimui prie virtualių aplinkų.



4 pav. Informacinė sistemos schema po korekcijos

Atsižvelgiant į naudotojų komentarus, naudojamos sistemos tapo pasiekiamos iš vienos vietos.

1.9 IŠVADOS

1. Suprojektuota laikinai mokyklos negalinčių lankyti mokinių nuotolinio mokymosi sistema apima mokyklos interneto svetainę, e. dienyną „Tamo“, virtualią mokymosi aplinką realizuotą „Moodle“ pagrindu ir bendravimo priemonę „Facebook Workplace“.
2. Sukurtoje sistemoje testavimas realizuotas su informacinių technologijų bandomuoju nuotolinio mokymosi kursu „HTML žymėjimo pagrindai 10 klasė“.

LITERATŪRA

1. Daubaras R., Daubaras S., Mackevič I. ir Paukštė V. (2009). Šiuolaikinis žvilgsnis į tinklapių kūrimą. Vilnius: Teva.
2. LISTedTECH (23 Gegužės 2017). What Learning Management Systems (LMS) and Student Information Systems (SIS) Are Used in Conjunction?. Prieiga per: <http://listedtech.com/learning-management-systems-lms-student-information-systems-sis-used-conjunction/> [žiūrėta 23 Lapkričio 2017].
3. Rutkauskienė D., Lauraitis A. ir Gudonienė D. (2013). Pažangių mokymosi technologijų naudojimas ugdymo procese. Informacijos mokslai, 66, 2013.
4. Stonkienė, M. (2013). Electronic learning, information and communication: theory and practice. Faculty of Communication, Vilnius University, Department of Information and Communication. Prieiga per: <https://www.esec.vu.lt/straipsniai/index.php/elearning/article/download/6/6> [žiūrėta 11 06 2017].
5. Šiaulių Simono Daukanto gimnazija (n.d.). Prieiga per: <http://www.daukantas.lt/index.php?sr=nuot> [žiūrėta 27 12 2016].
6. Švietimo ir mokslo ministerija (28 Gruodžio 2016). Ugdymo programos. Prieiga per: http://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymoprogramos/1_pradinio%20ugdymo%20bendroji%20programa.pdf [žiūrėta 28 12 2016].
7. UAB Tavo mokykla (Gruodžio 2010). Prieiga per: [http://www.smm.lt/uploads/documents/dienynai-ir-zurnalai/TavoMokykla_\(TaMo\)_2010-12.pdf](http://www.smm.lt/uploads/documents/dienynai-ir-zurnalai/TavoMokykla_(TaMo)_2010-12.pdf) [žiūrėta 05 05 2018].
8. Vaičiūnaitė D. (9 Birželio 2012). Nuotolinis mokymasis: mokymosi galimybių išplėtimas. Švietimo problemos analizė, 73.
9. Vilniaus Ozo gimnazijoje (n.d.). Nuotolinis mokymas Vilniaus Ozo gimnazijoje. Prieiga per: <http://ozogimnazija.lt/nuotolinis-mokymas-vilniaus-ozo-gimnazijoje/> [žiūrėta 27 12 2016].

REMOTE LEARNING SYSTEMS FOR PUPILS TEMPORARILY UNABLE TO ATTEND SCHOOL

Annotaton. In most general education schools there are no functioning systems to help the learner keep up with the curriculum when they cannot attend school due to illness, various events or other reasons. For this reason, it is important to create a system that is convenient for the pupil and the teacher to solve the problem. Assistive learning can be implemented remotely empowering the learner to learn at a distance, saving the teacher time for counseling. The aim of this work is to create a learning-technological education system for distance learning to provide assistance to a pupil who is temporarily unable to attend school.

Keywords: distance learning, school, pupils temporarily absent from school.

STUDENTŲ IR JAUNŲJŲ MOKSLININKŲ INFORMACINIO RAŠTINGUMO UGDYMO GALIMYBĖS, TAIKANT INTERAKTYVAUS MOKYMOSI METODUS

Viktorija Mačiulytė¹, Vitalija Jakštienė¹

¹ Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Anotacija. XXI a. informacinėje visuomenėje gyvenančiam ir savirealizacijos siekiančiam žmogui yra svarbios informacinio raštingumo žinios bei gebėjimai. Informacinio raštingumo ugdymas itin aktualus universitetuose, kur dirbama su naujausia informacija bei atliekami moksliniai tyrimai. Straipsnyje keliami klausimai: kokiems informacinio raštingumo elementams ugdyti yra tikslingas interaktyvių metodų panaudojimas ir kokie interaktyvaus mokymosi metodai gali būti taikomi universitetų studentų bei mokslininkų informacinio raštingumo ugdymui? Straipsnį sudaro trys dalys. Pirmoje dalyje pristatomi esminiai informacinio raštingumo elementai, antroje dalyje analizuojami interaktyvių ugdymo metodų panaudojimo galimybės ugdant informacinį raštingumą, trečioje dalyje pristatomi atlikto tyrimo, siekiant nustatyti studentų ir jaunųjų mokslininkų informacinio raštingumo ugdymo poreikį, rezultatai.

Reikšminiai žodžiai: informacinis raštingumas, informacinio raštingumo elementai, interaktyvūs mokymosi metodai.

1.1 ĮVADAS

Šiandieniniame XXI amžiaus pasaulyje gausu įvairios informacijos, jos kiekiai nuolat auga. Sparčiai kintant technologijoms ir visuomenės gyvenimo būdui bei poreikiams, informacija ir žinios greitai sensta, todėl reikalingas nuolatinis jų atnaujinimas. Susiduriama su problema, kaip atrinkti tai, kas tinkama, patikima ir naudinga. Problemą įgalina spręsti informacinio raštingumo žinios bei gebėjimai, kurie tampa būtinybe kiekvienam individui ir ypač tiems, kas dirba su naujausia informacija.

Studentai ir mokslininkai nuolat užsiima naujausios informacijos paieška, jos apdorojimu ir panaudojimu, todėl tik turėdami gerus informacinio raštingumo įgūdžius, jie gali greitai ir efektyviai veikti nuolat kintančiame informacijos lauke. Aukštųjų mokyklų bibliotekos jau daugelį dešimtmečių ne tik tenkina akademinės bendruomenės narių informacinius poreikius turimais ir prenumeruojamais informacijos ištekliais, bet kartu ir dalyvauja studentų bei jaunųjų mokslininkų ugdymo procese, teikiant informacinio raštingumo mokymus. Tačiau daugeliu atvejų mokymai vis dar tebėra teikiami tradiciniu būdu – auditorine paskaita, kai bibliotekos darbuotojai demonstruoja skaidres su svarbiausia mokomąja medžiaga, besimokantieji klauso. Tai neatliepia šiuolaikinio mokymosi paradigmos.

Informacinės ir komunikacinės technologijos atveria plačias galimybes studentams mokytis veikiant aktyviai. Remiantis konstruktyvistine teorija, „besimokantieji susikuria savo prasmes, paprastai kylančias iš ankstesnio mokymosi patirties“ (Petty, 2009, p. 4). Taigi, tikslinga įgalinti studentus mokytis patiems tai, kas jiems reikalinga ir įgyti žinių bei gebėjimų, kurių jiems trūksta. Mokymasis per veiklą (angl. learn by doing) sudaro sąlygas įgyti ne tik žinių, bet ir reikiamų įgūdžių bei gebėjimų, kurie itin aktualūs ugdant informacinį raštingumą.

Informacinio raštingumo ugdymo klausimai plačiai analizuojami mokslinėje literatūroje. Atskleidžiamos mokslininkams svarbios informacinio raštingumo kompetencijos bei jų ugdymo problemos (Tautkevičienė & Tautkevičienė, 2015), nagrinėjama informacinio raštingumo ugdymo kaita (Glosienė, 2006) bei galimybės (Gorman & Staley, 2018; Silk, Perrault, Ladenson, & Nazione, 2015; Courtney & Wilhoite-Mathews, 2015), analizuojamas interaktyvių ir žaidybinių metodų taikymas informacinio raštingumo mokymuose (Bradford, 2015; Kirsch, 2014; Blanchett, Webb, & Powis, 2011), pristatomi žaidimai atskirų informacinio raštingumo gebėjimų ugdymui (Tewell & Angell, 2015). Vis dėlto kyla **probleminiai**

klausimai: kokiems informacinio raštingumo elementams ugdyti yra tikslingas interaktyvių metodų panaudojimas ir kokie interaktyvaus mokymosi metodai gali būti taikomi universitetų studentų bei mokslininkų informacinio raštingumo ugdymui?

Tyrimo tikslas – išanalizuoti studentų informacinio raštingumo ugdymo galimybes, taikant interaktyvaus mokymosi metodus.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros šaltinių analizė, apklausa raštu, statistinė duomenų analizė.

1.2 INFORMACINIS RAŠTINGUMAS IR JO ELEMENTAI

Šiandien informacinis raštingumas tapo aktualia žmogaus raštingumo dalimi, kita vertus, iki šiol nėra vieningo, visuotinai priimto informacinio raštingumo apibrėžimo. Remiantis Amerikos bibliotekų asociacijos (angl. Association of College and Research Libraries – ACRL) pateikta informacinio raštingumo apibrėžtimi, „informaciškai raštingas žmogus turi gebėti atpažinti, kada informacija yra reikalinga, sugebėti ją rasti, įvertinti ir efektyviai panaudoti. Toks žmogus taip pat moka mokytis.“ (Lau, 2006, p. 7). Informacinio raštingumo ugdymui sukurtas ACRL standartas, kurį sudaro 5 dalys-standartai (Tautkevičienė, Duobinienė, Kretavičienė, Krivienė, & Petrauskienė, 2010):

- Informacijos poreikio nustatymas;
- Efektyvus informacijos radimas ir prieiga;
- Kritiškas informacijos vertinimas ir atrinktos informacijos integravimas į asmeninę žinių sistemą;
- Efektyvus informacijos naudojimas siekiant specifinių tikslų;
- Ekonominių, socialinių, teisinių normų supratimas, susijęs su teisišku ir etišku informacijos panaudojimu.

JAV ACRL sudarytame informacinio raštingumo standarte pateikta aiški ugdomų kompetencijų struktūra, tačiau neišryškintas atliekamų veiksmų refleksijos poreikis, įvertinant informacijos tarpdiscipliniškumą bei nuolatinį kitimą. Atsižvelgdama į trūkumus 2015 m. Amerikos bibliotekų asociacija paskelbė naują, šiandienos aktualijoms pritaikytą, ACRL struktūrą (angl. ACRL Framework), kurioje išskirti informacinio raštingumo elementai, atliepiantys dinamiškumą ir lankstumą (ACRL, 2015):

- Informacijos išteklių autoritetumas yra konstruojamas ir kontekstualus (angl. authority is constructed and contextual);
- Informacijos kūrimas yra procesas (angl. information creation as a process);
- Informacija turi vertę (angl. information has value);
- Tyrimas yra klausimų kėlimas (angl. research as inquiry);
- Akademiškumas yra komunikacija (angl. scholarship as conversation);
- Paieška yra strategišką tyrinėjimas (angl. searching as strategic exploration).

Elementų dinamiškumas sąlygoja kritinio mąstymo, vertinimo gebėjimų, refleksijos aktualumą, kai nepakanka tik išmokti atlikti konkrečius veiksmus.

Didžiosios Britanijos kolegijų, nacionalinės ir universitetų bibliotekų draugijos (angl. Society of College, National and University Libraries – SCONUL) (2011), informacinio raštingumo 7 kolonų (angl. seven pillars) modelyje išskirti gebėjimai, individualiai plėtojami nuo pradedančiojo naujoko iki eksperto lygio. Tai įgalina informacinio raštingumo mokymosi tęstinumą. Modelyje akcentuojami šie esminiai elementai (Bent & Stubbings, 2011):

- Informacijos poreikio nustatymas (angl. identify);
- Tinkamų išteklių pasirinkimas (angl. scope);
- Informacijos paieškos strategija (angl. plan);
- Gautos informacijos atranka ir prieinamumas (angl. gather);
- Informacijos vertinimas (angl. evaluate);
- Informacijos tvarkymas (angl. manage);

- Turimos informacijos pritaikymas naujos informacijos kūrimui (angl. present).

Lietuvos nacionalinė UNESCO komisijos (2018) pateiktoje struktūroje išskirti informacinio raštingumo gebėjimai bei kompetencijos „identifikuoti, gauti, vertinti, atrinkti ir etiškai bei atsakingai naudoti reikalingą informaciją iš įvairių informacijos šaltinių“. Taip pat akcentuojama informacinio raštingumo svarba pažymint, jog informacinis raštingumas yra viena iš pagrindinių žmogaus teisių skaitmeniniame pasaulyje, įgalinančių žmones pasiekti asmeninių, socialinių, darbo ir švietimo tikslų.

Apibendrinant galima teigti, jog informacinis raštingumas apima informacinių poreikių supratimą; paieškos strategijos sudarymą; paieškos vykdymą; rastos informacijos vertinimą; informacijos šaltinių etišką naudojimą, t. y. taisyklingą citavimą bei autorių teisių laikymąsi; informacijos tvarkymą bei organizavimą. Siekiant ugdyti informacinio raštingumo gebėjimus ir kompetencijas tikslinga parinkti tinkamus mokymosi metodus.

1.3 INTERAKTYVAUS INFORMACINIO RAŠTINGUMO MOKYMOŠI GALIMYBĖS

Yra įvairių interaktyvaus mokymosi metodų. Atlikus literatūros analizę, remtasi Centrinės Floridos universiteto (angl. University of Central Florida) profesoriaus Kevin Yee (2018) parengtomis ir per kūrybinių bendrijų licencijas laisvam naudojimui pateiktomis daugiau kaip 200 įvairių interaktyvaus mokymosi technikomis bei metodais ir jų panaudojimo pavyzdžiais. Atlikus analizę, išskirtos technikos ir metodai, kurie gali būti taikomi informacinio raštingumo elementų ugdymui (žr. 1 lentelę).

1 LENTELĖ. INTERAKTYVŪS UGDYMO METODAI INFORMACINIO RAŠTINGUMO ELEMENTAMS
(SUDARYTA AUTORIŲ, PGL. YEE, 2018)

Informacinio raštingumo elementai	Interaktyvumo technikos ir metodai
Poreikių supratimas	Rikiavimas (angl. line up) Konceptinis žemėlapis (angl. concept mapping) Dalykai, kuriuos žinote (angl. things you know)
Paieškos strategijos	Tiesioginis perfravimas (angl. directed paraphrasing) Karuselinis proto šturmas (angl. carousel brainstorming)
Paieškos vykdymas Informacijos vertinimas	Žymeklio perdavimas (angl. pass the pointer)
Informacijos citavimas ir autorių teisių žinojimas	Teiginių atpažinimas (angl. truth statements)
Informacijos tvarkymas, organizavimas	Infografikas (angl. infographic) Derliaus nuėmimas (angl. harvesting) Klampiausias punktas (angl. muddiest point)

Poreikių supratimo ir informacijos tvarkymo bei organizavimo mokymuisi taikomi metodai skatina besimokančiųjų įsitraukimą ir reflektavimą, ugdant kritinį mąstymą, gebėjimus atpažinti kylančius poreikius ir komunikuoti bei kurti struktūrizuotą gautos informacijos vaizdą.

Paieškos strategijų elemente išskirti mokymosi metodai reikalauja didelio besimokančiųjų įsitraukimo ir bendradarbiavimo, taip ugdomas besimokančiųjų gebėjimas mąstyti tarpdiscipliniškai, kūrybiškai,

adaptatyviai pritaikyti turimą informaciją prie esamos situacijos. Tiesioginio perfrazavimo metodas vykdomas porose, karuselinio proto šturmas – grupėje, įgalinant individualų ir komandinį darbą.

Taikant paieškos vykdymo ir informacijos vertinimo ugdymui parinktą metodą, kurio įgyvendinimui reikalingos papildomos techninės priemonės, mokymasis vyksta per veiklą, dėstytojas iš eksperto tampa mokymosi pagalbininku (angl. facilitator) (Petty, 2009).

Etiško citavimo ir autorių teisių laikymosi ugdymui yra skirti interaktyvūs edukaciniai žaidimai – Gobolino grėsmė (angl. Plagiarism Game: Goblin Threat) ir Citavimo žaidimas (angl. The Citation Game). Jie laisvai prieinami internete ir įgalina praktinį teiginių atpažinimo metodo Yee (2018) išskirtas interaktyvumo technikas įgyvendinimą nutolusiems besimokantiejiems.

Mokantis veiksmų refleksijos bei siekiant įgyti informacijos tarpdiscipliniškumo bei nuolatinio kitimo suvokimą tinkami Yee (2018) rekomenduojami paplūdimio kamuolio Bingo (angl. beach ball bingo) ir grupės ekspertų (angl. Jigsaw (group experts)) metodai. Jų taikymas įgalina informacinio raštingumo elementus perteikti diskusijų formatu besimokantiejiems priimtiniu tempu ir lygiu, mokymąsi adaptuojant pagal besimokančiųjų individualiuosius poreikius.

Apibendrinant galima teigti, jog interaktyvaus mokymosi metodai gali būti taikomi mokantis informacinio raštingumo bei įtraukiant besimokančiuosius į mokymosi procesą, atsižvelgiant į jų individualiuosius poreikius.

1.4 TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

Siekiant nustatyti studentų ir jaunųjų mokslininkų informacinio raštingumo ugdymo poreikį, atliktas kiekybinis tyrimas, kuris vykdytas pasitelkiant apklausos raštu metodą. Duomenų surinkimui sukurtas klausimynas, kurį sudarė 23 klausimai, suskirstyti į 5 klausimų blokus: savo informacinio raštingumo žinių įsivertinimo; egzistuojančių mokymų vertinimo; informacinio raštingumo mokymosi būdų ir poreikio nustatymo; informacijos paieškos, vertinimo ir tvarkymo kompetencijų raiškos nustatymo; demografinių klausimų. Klausimynas parengtas naudojant *Google Forms* priemonę.

Apklausa vykdyta Vilniaus Universiteto Kauno fakultete (toliau – VU KnF) ir Kauno technologijos universitete (toliau – KTU) 2018 m. lapkričio mėn. Informacija apie tyrimą skelbta per studentų atstovybėse veikiančius grupių seniūnus, šiems nuorodas į klausimynus pateikiant per bendrąsias studentų elektroninio pašto ar socialinio tinklo *Facebook* grupes.

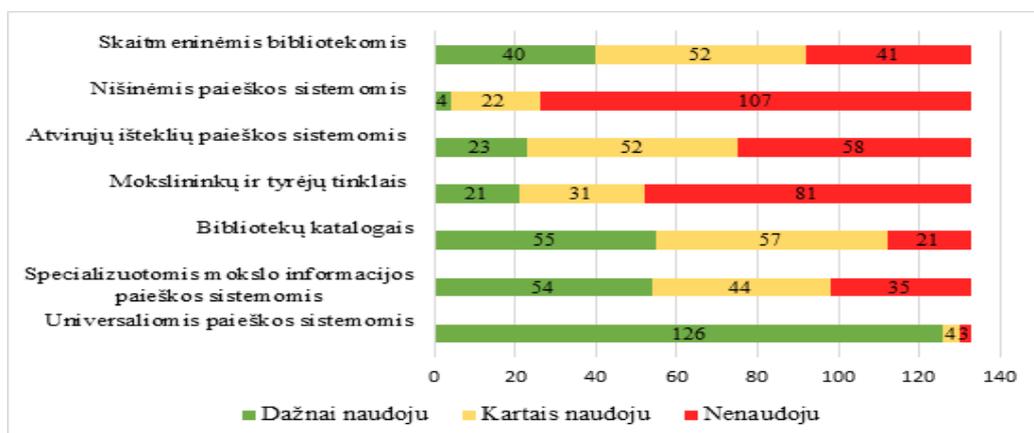
Respondentų charakteristika. Iš viso tyrime dalyvavo 133 studentai: 48 iš KTU ir 85 iš VU KnF. 90,2 proc. respondentų – moterys, 9,8 proc. – vyrai.

Daugiau kaip pusė apklaustųjų (56,4 %) studijuoja socialinių mokslų krypties studijų programose, 34,6 proc. respondentų – humanitarinių mokslų krypties, kiti – fizinių (5,3%) ir technologinių (3,7%) mokslų krypties programose. 76 proc. respondentų teigė, esantys bakalaurantai; 16 proc. – magistrantai, 8 proc. – doktorantai (t. y. jaunieji mokslininkai). Net 59,4 proc. visų apklaustųjų teigė, jog su studijomis derina darbą.

Respondentų, paprašius įsivertinti savo turimas informacinio raštingumo žinias, gauti tokie rezultatai: 31 proc. jas vertina gerai (8 balais iš 10), 24 proc. teigia, jog jų turimos informacinio raštingumo žinios yra labai geros (9 balai iš 10), 20 proc. – pakankamai geros (7 balai iš 10). Daugiau kaip pusė tyrime dalyvavusių respondentų (53,4 %) pažymėjo, kad nėra nei karto dalyvavę jokiuose akademinės bibliotekos organizuojamose informacinio raštingumo mokymuose.

Informacinio raštingumo kompetencijų raiškos analizė. Tyrimo dalyvių klausta, kiek laiko per savaitę jie skiria mokslinės informacijos paieškai. 41 proc. respondentų teigė, tam skiriantys daugiau negu 1 val. Beveik penta dalis apklaustųjų (19 %) nurodė, kad skiria 1 val. Remiantis šiais rezultatais, galima teigti, kad informacijos paieška tyrimo dalyviams yra aktuali, ypač vertinant tai, jog apklausoje dalyvavo nemažai bakalaurantų.

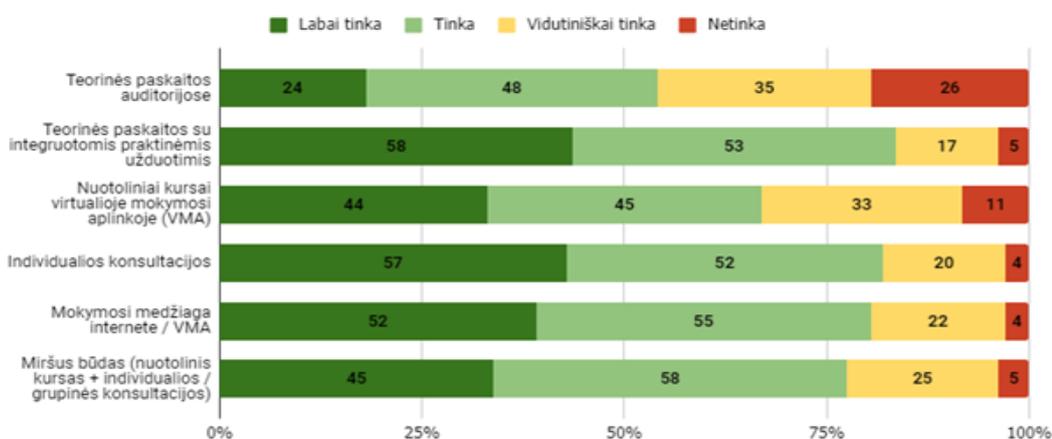
Respondentų prašyta sureitinguoti, kaip dažnai jie naudojami nurodytais paieškos įrankiais, ieškant mokslinės informacijos. Atsakymų pasiskirstymas pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Mokslinės informacijos paieškai atlikti naudojamų įrankių populiarumas

95 proc. respondentų, jų teigimu, dažniausiai naudoja universalias paieškos sistemas (pvz., *Google*). 41 proc. apklaustųjų nurodė, dažnai naudojantys specializuotosios paieškos sistemas (pvz., *Google Scholar*) ir bibliotekų katalogus (virtualiasias bibliotekas, įgalinančias atlikti paiešką visose aukštojo mokslo įstaigos prenumeruojamose duomenų bazių kolekcijose vienu metu). Taigi, remiantis tyrimo dalyvių atsakymais, galima teigti, jog respondentų mokslinės informacijos paieškos kompetencijos nėra pakankamos.

Informacinio raštingumo mokymų poreikio analizė. Respondentų prašyta pažymėti, kokie informacinio raštingumo mokymosi būdai jiems yra tinkami. Daugiausiai respondentų (84 %) kaip labai tinkantį ir tinkantį būdą įvardino teorines paskaitas kartu su praktinėmis užduotimis (žr. 3 pav.). Taigi, galima teigti, kad respondentai pageidauja ne tik teorinių žinių, bet ir praktinių įgūdžių. Kitas pageidaujamas mokymosi būdas (jį pažymėjo 81% respondentų) – individualios konsultacijos. Šį pasirinkimą sąlygoja noras mokytis, įvertinant individualius poreikius. Sladek, & Grabinger (2018) teigimu, tai būdinga Z kartos besimokantiejiems ir individualaus požiūrio į juos poreikis auga ir ateityje. Keturi penktadaliai apklaustųjų, kaip tinkamą pažymėjo mokymosi medžiagos pateikimą virtualioje mokymosi aplinkoje. Darytina prielaida, kad šis būdas jau yra įprastas universitetuose besimokantiems respondentams.



3 pav. Informacinio raštingumo mokymosi būdų tinkamumas

Į klausimą, koku būdu teikiamos užduotys padėtų geriausiai įsisavinti mokomąją medžiagą, 92 proc. respondentų atsakė, jog tai yra praktinės užduotys. 77 proc. pažymėjo žaidybinius

elementus, 75 proc. – testus. Taigi respondentams, remiantis jų atsakymais, mokymasis atliekant praktines užduotis ir aktyviai veikiant yra priimtinas.

Apibendrinant tyrimo rezultatus, galima teigti, kad nors respondentai savo informacinio raštingumo žinias vertina neblogai, dalis kompetencijų nėra pakankamos ir jos gali būti tobulintinos, į mokymus įtraukiant praktines užduotis, žaidimų elementus, kitas aktyvaus mokymosi veiklas, įgalinančias mokymąsi pagal individualius poreikius.

1.5 IŠVADOS

1. Remiantis literatūros analize, išskirti esminiai informacinio raštingumo elementai: informacinių poreikių supratimas; paieškos strategijų kūrimas ir vykdymas; informacijos vertinimas; informacijos šaltinių citavimas bei autorių teisių žinojimas; informacijos tvarkymas bei organizavimas.

2. Informacinio raštingumo ugdyme gali būti taikomi interaktyvūs mokymosi metodai, įgalinant besimokančiuosius veikti ir įgyti ne tik žinių, bet ir įgūdžių pagal individualiuosius poreikius.

3. Remiantis apklausos raštu rezultatais, galima teigti, kad poreikis informacinio raštingumo ugdymui yra. Tiriamieji geriau vertina praktines užduotis ir aktyvų mokymąsi pagal individualiuosius poreikius nei tik teorines paskaitas.

LITERATŪRA

1. Association of College and Research Libraries (2015). *Framework for Information Literacy for Higher Education*. Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
2. Bent, M., & Stubbings, R. (2011). *The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy: Core Model For Higher Education*. Retrieved from <https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf>
3. Blanchett, H., Webb, J., & Powis, C. (2011). *A Guide to Teaching Information Literacy: 101 Practical Tips*. London: Facet Publishing. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=558451&site=ehost-live&scope=site>
4. Bradford, L. E. (Ed.). (2015). *Enhancing Teaching and Learning in the 21st-Century Academic Library: Successful Innovations That Make a Difference*. Lanham: Rowman & Littlefield.
5. Courtney, M., & Wilhoite-Mathews, S. (2015). From Distance Education to Online Learning: Practical Approaches to Information Literacy Instruction and Collaborative Learning in Online Environments. *Journal of Library Administration*, 55(4), 1–17. <https://doi.org/10.1080/01930826.2015.1038924>
6. Glosienė, A. (2006). Akademinės bendruomenės informacinės kompetencijos ugdymas: po dvidešimties metų. *Knygotyra*, 47, 186–203.
7. Gorman, E., & Staley, C. (2018). Mortal or Moodle? A Comparison of In-person vs. Online Information Literacy Instruction. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/1533290X.2018.1498635>
8. Yee, K. (2018). *Interactive Techniques*. Retrieved from <https://www.usf.edu/atle/documents/handout-interactive-techniques.pdf>
9. Kirsch, A. B. (2014). *Games in Libraries: Essays on Using Play to Connect and Instruct*. North Carolina: McFarland.
10. Lau, J. (2006). *Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning*. Retrieved from <https://www.ifla.org/publications/guidelines-on-information-literacy-for-lifelong-learning>

11. Lietuvos nacionalinė UNESCO komisija (2018). *Medijų ir informacinis raštingumas*. Retrieved from <https://unesco.lt/komunikacija-ir-informacija/mediju-ir-informacinis-rastingumas>
12. Petty, G. (2009). *Teaching Today: A Practical Guide* (4th ed.). United Kingdom: Nelson Thornes Ltd.
13. Sladek, S., & Grabinger, A. (2018). *Gen Z: The First Generation of the 21st Century Has Arrived!* Retrieved from https://www.xyzuniversity.com/wp-content/uploads/2018/08/GenZ_Final-dl1.pdf
14. Silk, K. J., Perrault, E. K., Ladenson, S., & Nazione, S. A. (2015). The Effectiveness of Online Versus In-person Library Instruction on Finding Empirical Communication Research. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(2), 149–154. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.12.007>
15. Tautkevičienė, G., Duobinienė, G., Kretavičienė, M., Krivienė, I., & Petrauskienė, Ž. (2010). *Mokslininkų ir kitų tyrėjų naudojimosi elektroniais mokslo informacijos šaltiniais ugdymo poreikio apimties ir sudėties mokslinis tyrimas: mokslo studija*. Retrieved from <http://www.lmba.lt/sites/default/files/tyrimas.pdf>
16. Tautkevičienė, G., & Tautkevičienė, G. (2015). Tyrėjų informacinės kompetencijos ugdymo poreikis. In *ALTA'15: Pažangios Mokymosi Technologijos: Konferencijos Pranešimų Medžiaga, 2015 M. Gegužės 7 D.* = *Advanced Learning Technologies: Conference Proceedings, 7th of May 2015* (p. 56–61). Retrieved from <https://ndma.lt/wp-content/uploads/2018/10/Alta15.pdf>
17. Tewell, E. C., & Angell, K. (2015). Far from a Trivial Pursuit: Assessing the Effectiveness of Games in Information Literacy Instruction. *Evidence Based Library and Information Practice*, 10(1), 20-33. <https://doi.org/10.18438/B8B60X>

THE POSSIBILITIES OF USING INTERACTIVE METHODS IN INFORMATION LITERACY EDUCATION OF STUDENTS AND YOUNG RESEARCHER

Abstract. Information literacy is important for every person living in the information society. It is particularly relevant to develop knowledge and skills of information literacy in universities where the latest information is being developed. This paper presents the essential elements of information literacy. The possibilities of using interactive methods in information literacy education are analyzed. The results of the students' survey are presented. The aim of this survey was to assess the needs of information literacy education for students and young researchers.

Keywords: information literacy, elements of information literacy; interactive learning methods.

MOKSLEIVIŲ MOTYVAVIMAS STUDIJUOTI STEAM KRYPTIES STUDIJAS

Rasa Steikūnienė¹, Edvinas Kavaliauskas¹

¹*Kauno technologijos universitetas*

Santrauka: Didėjant IT (informacinių technologijų) specialistų poreikiui tiek Lietuvoje, tiek ir visoje Europoje vis daugiau dėmesio yra kreipiama į lyčių pasiskirstymą šioje sferoje. Dabartinė situacija Lietuvoje rodo, kad IT srities specialistų trūkumas bus jaučiamas dar ne vienerius metus, tačiau moterų specialisčių šioje srityje didėja labai nežymiai. Tai lemia ne viena priežastis, tačiau yra būtina atkreipti daugiau dėmesio į priemones, padėsiančias užpildyti specialistų poreikį, motyvuojant merginas jau mokykloje, suteikiant joms neformaliojo švietimo galimybes, ypač nuotoliniu būdu ir sudominant jas IT sritimi, parodant kokias karjeros galimybes ji suteikia. Išnagrinėjus skirtingus merginų motyvavimo būdus, pateikiamos išvados iš tyrimo parodančio kaip merginos vertina nuotolinio mokymosi galimybes.

Raktiniai žodžiai: STEAM (mokslas, technologijos, inžinerija, menai, matematika), neformalus švietimas, Informacinės technologijos, lyčių pasiskirstymas darbo rinkoje.

1.1 ĮVADAS

Pastaraisiais metais Europos Sąjunga (toliau – ES) inicijuoja įvairias iniciatyvas, skatinančias didesnę moterų ir merginų įsitraukimą į informacinių ir ryšių technologijų (toliau – IRT) sritį. Pagal ES atliktų tyrimų duomenis (Europos skaitmeninė darbotvarkė, 2017, INFOBALT, 2014), pritraukus daugiau moterų į ES skaitmeninį sektorių, bendrasis vidaus produktas (toliau – BVP) kasmet padidėtų 9 mlrd. eurų. Atsižvelgiant į Europos Komisijos pateiktas rekomendacijas, kaip skatinti moteris įtraukti į IRT sektorių, siekiama pirmiausia skatinti jaunimą, ypač moksleives dar mokykloje, domėtis IRT krypties studijomis ir vėliau planuoti profesinę karjerą IRT sektoriuje. Lietuvoje taip pat skatinamas didesnis dėmesys tiksliesiems mokslams. 2014–2020 metų Nacionalinėje pažangos programoje (Lietuvos 2014–2020 metų nacionalinės pažangos programa, 2012), Valstybinėje švietimo 2013–2022 metų strategijoje (2014) ir Lietuvos inovacijų 2010–2020 metų strategijoje (2010) keliamas tikslas – skatinti vaikus domėtis tiksliaisiais mokslais, jaunimą – rinktis šių mokslų sričių studijas.

Siekiant įvertinti, kiek Lietuvai aktualios Europoje prognozuojamos IRT specialistų trūkumo tendencijos, 2011 metais buvo atliktas tyrimas apie IRT specialistų pasiūlos ir paklausos poreikį Lietuvoje 2011 – 2020 metais (2011). Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus ir stojančiųjų į IRT studijų krypties tendencijas, darytina išvada, kad IRT specialistų poreikis augs sparčiau negu IRT specialistų bus paruošta. Lietuvos statistikos departamento duomenimis (Lietuvos statistikos departamentas, 2018), 2016 metais studijuojančių gamtos, technikos ir taikomųjų mokslų srityje merginų skaičius buvo 12,8 proc., vyrų - 46,3 proc. Darytina prielaida, kad moksleivės dar mokykloje nėra pakankamai skatinamos ar motyvuojamos rinktis tikslųjų mokslų studijų. Galimos šių studijų nesirinkimo priežastys: vyraujantys stereotipai, kad technologijos merginoms netinka, kad mergaitės neturi reikiamų gebėjimų ir pan. Todėl kyla su problema susiję klausimai: kaip skatinti moksleives domėtis technologijomis ir kokios technologijos gali būti panaudotos skatinant šį domėjimąsi. Atsižvelgus į pastebėtas problemas straipsniui keliamas tikslas - moksleivių mergaičių motyvavimo studijuoti STEAM srities studijas mentorystės sistemos modelio sukūrimas ir pritaikymas.

1.2 MOKSLEIVIŲ STOJIMO Į STEAM SRITIES STUDIJAS SITUACIJOS APŽVALGA

1.2.1 Moksleivių merginų stojimo į tiksluosius mokslus statistika Lietuvoje 2012 – 2017 metais

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, Lietuvoje 2016 metais merginų, pasirinkusių aukštosiose mokyklose studijuoti gamtos, technikos ir taikomojus mokslus skaičius palyginti su vyrų buvo mažesnis: moterų 12,8 proc., vyrų 46,3 proc. Atitinkamai parengta specialistų 2016 metais buvo 11,4 proc. moterų) ir 44,3 proc. vyrų. Ankstesniais metais studijuojančių STEAM srities studijas buvo panašios: 2015 metais vyrų 44,5 proc., moterų 11,9 proc.; 2014 metais vyrų 43,2 proc., moterų 11,3 proc.; 2013 metais vyrų 41,7 proc., moterų 10,8 proc.; 2012 metais vyrų 40,7 proc., moterų 9,5 proc. Atsižvelgiant į statistinius rodiklius, darytina išvada, kad studijuojančių tiksluosius mokslus moterų skaičius didėja, tačiau augimo tendencijos nepakankamos, norint užpildyti trūkstamų IRT srities specialistų poreikį Lietuvoje.

Vadovaujantis naujausiais 2018 metų LAMA BPO (Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacijos bendrajam priėmimui organizuoti) duomenimis, stojančiųjų į su informacinėmis technologijomis susijusias studijas ir kitus fizinius mokslus pradėjo mažėti ir 2018 metais universitetų sektoriuje jie siekė 14,2 proc., 2017 metais – 15,2 proc. Pagal naujausius Lietuvos statistikos departamento duomenis 2017 metais tiksluosius mokslus rinkosi studijuoti 13,6 proc. merginų (1 pav.).

		Aukštųjų mokyklų studentai studijuojantys gamtos, technikos ir taikomojus mokslus proc. ¹				
		2013	2014	2015	2016	2017
Parengta gamtos, technikos ir taikomojus mokslų specialistų, palyginti su visais aukštųjų mokyklų absolventais	Vyrai ir moterys	23,0	23,7	23,1	23,7	25,7
	Vyrai	45,0	44,5	43,6	44,3	47,2
	Moterys	10,3	11,5	11,2	11,4	12,3
Studentų studijuojančių gamtos, technikos ir taikomojus mokslus dalis, palyginti su visu studentų skaičiumi	Vyrai ir moterys	23,8	24,8	26,0	27,3	28,5
	Vyrai	41,7	43,2	44,5	46,3	46,0
	Moterys	10,8	11,3	11,9	12,8	13,6

1 pav. Aukštųjų mokyklų studentai studijuojantys gamtos, technikos ir taikomojus mokslus (Lietuvos statistikos departamentas, 2018)

Siekdamos išsiaiškinti, kaip Lietuvos darbo rinkai sekasi spręsti IRT specialistų trūkumo problemą, jau kurį laiką pastebimo visoje Europos Sąjungoje, nacionalinė IRT sektoriaus asociacija „INFOBALT“, Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras (MOSTA) bei tiesioginių užsienio investicijų plėtros agentūra „Investuok Lietuvoje“ atnaujino ir naujomis įžvalgomis papildė IRT specialistų pasiūlos, jų padėties darbo rinkoje bei sektoriaus įmonių žmogiškųjų išteklių poreikio tyrimą (Tyrimas atliktas 2017 m. „IRT specialistai Lietuvoje: situacija darbo rinkoje ir darbdavių poreikiai“). Jame sukaupti LAMA BPO, Švietimo informacinių technologijų centro, „Sodros“ suteikti, Švietimo informacinėje sistemoje skelbiami bei IRT sektoriaus įmonių apklausos metu surinkti duomenys.

Nuo to, kiek asmenų priimama į IRT studijas ir profesinio mokymo programas, priklauso, kiek IRT specialistų po kelerių metų galės įsiliesti į darbo rinką. Vis dėlto tikimybė, kad IRT absolventų skaičius artimiausiais metais reikšmingai išaugs, gana maža. Analizė atskleidė, kad įstojusieji į IRT studijų krypties specialybes studijų nebaigia dažniau nei bet kurios kitos krypties grupės studentai. Per penkerius metus nuo įstojimo kolegijose bakalauro laipsnį įgijo 53 proc. įstojusių asmenų, universitetuose – 59 proc. Tai, kad pasirinktos studijos nebaigiamos, galima laikyti opesne problema tarp kolegijų studentų. Pirmiausia todėl,

kad jau pirmajame kurse studijas sustabdančių asmenų dalis siekia 41 proc. Be to, dešimtadalis studentų sustabdo studijas jau paskutiniame kurse, o tai padarę labai retai (vos 6 proc. atvejų) įsilieja į IRT specialistų gretas. Prognozuojama, kad 2018–2019 m. priimtųjų į IRT srities studijas skaičius gali sumažėti dėl papildomų minimalių reikalavimų norintiesiems siekti aukštojo mokslo ir gauti valstybės finansavimą.

IRT sektoriaus įmonėse vykdytos apklausos metu paaiškėjo, kad žmogiškųjų išteklių poreikis sektoriuje iki 2020 m. toliau sparčiai augs. Apskaičiuota, kad per ateinančius 3 metus savo pajėgumus bent minimaliai didinti turėtų apie 78 proc. IRT sektoriaus įmonių. Šiai plėtrai joms iš viso prireiks apie 13,3 tūkst. įvairių sričių ir kompetencijų IRT specialistų – tai sudaro apie 42 proc. 2017 m. šiame sektoriuje dirbusių asmenų. Nepaisant to, kad 2015 – 2017 m. programuotojų skaičius rinkoje augo vidutiniškai 11 proc. per metus, ypatingas šių profesionalų poreikis išliks ir ateityje. Artimiausiais metais itin paklausios turėtų tapti programuotojo ir jaunesniojo programuotojo pareigybės. Kiek mažiau, bet taip pat palyginti daug įmonėms prireiks vyresniųjų ir vadovaujančių programuotojų. Iš viso iki 2020 m. IRT sektoriaus įmonėse planuojama įdarbinti apie 4 450 įvairaus kvalifikacijos lygio programų kūrėjų. Reikalingiausių profesijų sąrašė taip pat atsidūrė IRT konsultantai, projektų vadovai, testuotojai, vartotojo sąsajų kūrėjai, sistemų architektai, informacijos saugumo administratoriai ir informacinių sistemų grafikos dizaineriai.

Įvertinus apimtis, kuriomis aukštosiose ir profesinėse mokyklose šiuo metu rengiami IRT specialistai, suderinti šių specialistų pasiūlą ir paklausą, jau šiomet 80 proc. abiturientų, išlaikiusių matematikos egzaminą bent jau pagrindiniu lygiu (36 balai iš 100), turėtų stoti į IRT studijas aukštosiose mokyklose. Norint bent jau formaliai patenkinti prognozuojamą paklausą, maždaug kas dešimtas artimiausiais metais išsilavinimą įgysiantis asmuo turėtų baigti IRT studijas. Dabar tokį išsilavinimą įgyja 4 iš 100 aukštųjų mokyklų ir 7 iš 100 profesinių mokyklų absolventų. Taigi, nepaisant politinio lygmens sprendimų ir kai kurių aukštųjų mokyklų iniciatyvų, skirtų didinti IRT specialistų pasiūlą, formaliojo švietimo sektorius vis dar negali pasiūlyti tiek specialistų, kad IRT įmonės pasiektų numatomą plėtros potencialą. Dėl šių priežasčių yra svarbu atkreipti dėmesį ir į merginų skatinimą rinktis IRT srities specialybę, nes tai yra ne tik paklausi, bet ir gerai apmokama sfera, kurioje trūksta specialistų.

1.2.2 Europos Sąjungos tyrimo „Women active in ICT sector“ pristatymas

Nepakankamas moterų dalyvavimas IRT darbo rinkoje yra aktualus ne tik Lietuvai, bet ir Europai, todėl ES skiria nemažai dėmesio didesnei ir spartesnei moterų intergacijai į IRT sektorių. 2013 metais buvo paskelbtos išvados iš ES atlikto tyrimo apie IRT sektoriuje dirbančių moterų problemas „Women active in ICT sector“ (European Union, 2013). Pagrindinės priežastys, kodėl moterų įsitraukimas į IRT sektorių Europoje yra nepakankamas yra šios: pirmiausia moterys Europoje nesirenka studijuoti IRT specialybių; moterys per anksti palieka sektorių. Kodėl merginos nesirenka studijuoti su IRT susijusių specialybių, darytina prielaida, kad dar mokykloje mergaitės nėra pakankamai motyvuojamos ir skatinamos domėtis šia sritimi. Tyrime taip pat nurodomi ir kiti veiksniai, trukdantys moterims visapusiškai dalyvauti šiame sektoriuje: kultūrinės tradicijos ir stereotipai, susiję su moterų vaidmeniu; vidiniai barjerai ir socialiniai – psichologiniai veiksniai, pvz., pasitikėjimo stoka, trūkstami derybų įgūdžiai, rizikos vengimas ir neigiamas požiūris į konkurenciją; išorinės kliūtys, tokios kaip, stiprus vyrų dominavimas IRT rinkoje, sunkumai derinant asmeninį ir profesinį gyvenimą, sektinų pavyzdžių šiame sektoriuje nebuvimas. Pagal tyrime pateiktas išvadas, situacija IRT sektoriuje turi būti gerinama, nes iš didesnio moterų, mergaičių įtraukimo į IRT sektorių laimėtų tiek ES darbo rinka, moterys būtų labiau apsaugotos nedarbo atveju, galėtų lanksčiau organizuoti savo darbo laiką, turėtų galimybę gauti didesnę uždarbį bei save realizuoti įvairiose pareigybėse. Šaltiniuose (European Union, 2013, Europos Komisija, 2010), atsižvelgiant į tyrimo išvadas, siūlomos keturios prioritetinės sritys, kuriose reikėtų imtis veiksmų:

1) kurti naują IRT sektoriaus įvaizdį tarp moterų ir visuomenėje, imtis priemonių, skleidžiančių merginoms patraukliausius IRT aspektus, pvz.: kad darbas IRT sektoriuje yra įdomus, įvairus, pelningas ir pan.;

- 2) suteikti moterims daugiau galimybių šiame sektoriuje, skatinama karjera IRT sektoriuje;
- 3) padidinti moterų – verslininkių IRT sektoriuje skaičių;
- 4) pagerinti darbo sąlygas IRT sektoriuje.

Ataskaitoje akcentuojama (SchoolEducationGateway, 2015), kad „teikti sektinus darbo skaitmeniniame sektoriuje pavyzdžius ir padaryti šiame sektoriuje dirbančias moteris matomas yra pagrindinis būdas sudominti daug daugiau merginų rinktis karjerą IRT sektoriuje“.

1.3 NEFORMALUS MOKSLEIVIŲ ŠVIETIMO ŠALTINIAI, SKATINANT MOKSLEIVES DOMĖTIS STEAM SRITIMI

Pagal Lietuvos Respublikos švietimo įstatymą, „neformalus švietimas – tai švietimas pagal įvairias švietimo poreikių tenkinimo, kvalifikacijos tobulinimo, papildomos kompetencijos įgijimo programas. Neformaliajam vaikų švietimui priskiriamas taip pat ir formalųjį švietimą papildantis ugdymas“ (Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2012, Švietimo ir mokslo ministerija, 2017). Europos Komisijos (toliau – EK) 2015 metų ataskaitoje „Does the EU need more STEM graduates?“ (Europos Komisijos tyrimas atliktas 2015m.) viena iš problemų taip pat nurodoma nepakankama moterų integracija į STEAM studijas. Lietuvos švietimo ir mokslo ministerijos išleistoje švietimo problemos analizėje „STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės“ (Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2015) išskiriamos priežastys, kodėl Lietuvoje turi būti tobulinamas neformalusis vaikų švietimas: žemas inovacijų lygis; augantis kvalifikuotų tyrėjų ir STEAM specialistų poreikis; per mažas domėjimasis STEAM mokslų studijomis ir susijusiomis profesijomis; nepatenkinami tarptautinių PISA (PISA – angl. *Programme for International Student Assessment*) mokinių pasiekimų tyrimų rezultatai. Lietuvoje STE(A)M neformalusis vaikų švietimas plėtojamas trimis kryptimis: ugdant mokinių STE(A)M pažintinius ir žinių taikymo gebėjimus, ugdant vaikų aplinkosauginės vertybes, skatinant techninę kūrybą (Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2015).

Lietuvoje yra teikiama nemažai priemonių STE(A)M srities populiarinimui moksleivių tarpe:

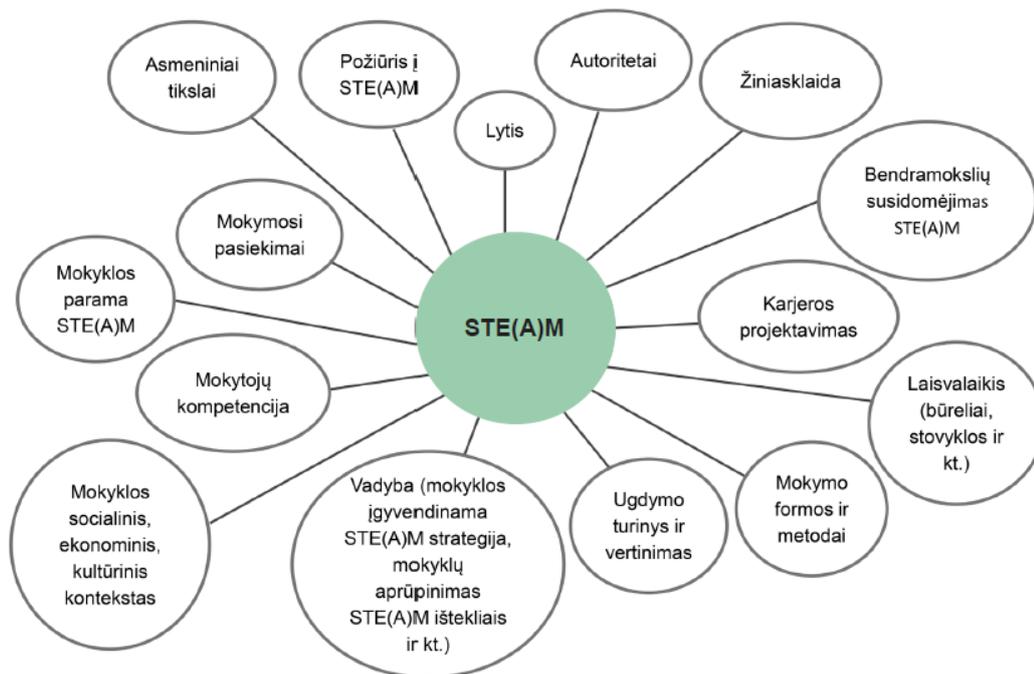
- **Neformalaus ugdymo būreliai** (neformalus švietimas yra vienas iš galimų būdų, padedančių siekti moksleiviams ir moksleivėms domėtis STEAM sritimi bei technologijomis. Tinkamai organizuotas neformalus švietimas, parinktos regiono specifiką atitinkančios veiklos gali padėti spręsti ne tik moksleivių užimtumo klausimus, tačiau ir padėti moksleiviams atrasti būsimas studijas ar pasirinkti profesiją. Lietuvoje regionuose steigiami STEAM atviros prieigos centrai, kuriuose vykdomos informacinių technologijų, robotikos laboratorijos veiklos, kituose – biotechnologijų, žemės ūkio, žuvininkystės ir kitos įvairios pramonės sritis arba to regiono perspektyvą skatinančios veiklos.).
- **Masiniai atvirieji internetiniai kursai (MAIK)** (moksleiviai Lietuvoje gali rinktis masinius atvirojo internetinio kursų (toliau - MAIK). Moksleiviams yra specializuotų MAIK pvz., norint geriau pasiruošti valstybiniam matematikos brandos egzaminui ar programuoti.).
- **Projektai, iniciatyvos** (Šalyje populiarinant STE(A)M vykdoma daug projektų ir iniciatyvų. Pavyzdžiui: „Mokinių jaunųjų tyrėjų atskleidimo ir ugdymo sistemos sukūrimas“, kurio metu išplėtotą jaunųjų tyrėjų, jų vadovų informavimo ir konsultavimo sistema, projektas „Kam to reikia?!“, kurio metu pristatomos „gyvosios teorijos pamokos“, kurių metu praktikai įtraukiami į profesinę savanorystę mokyklose, projektas „Patinka!“, kuris skirtas sudominti mokinius informacinėmis technologijomis ir lavinti jų kūrybinius įgūdžius IT srityje, projektas „Renkuosi tiksliuosius“, kurį sudaro interaktyvios paskaitos ir renginiai būsimiems inžinerijos studentams, siekiama supažindinti mokinius ir visuomenę su tiksliųjų ir inžinerinių mokslų specialybių įvairove per realius darbų pavyzdžius, kurie pristatomi universitetuose, mokyklose, internete ir socialiniuose tinkluose.).
- **Klubai** (tokie kaip Kaišiadorių Algirdo Brazausko gimnazijoje veikia klubas „Protonas“, kur mokiniai po pamokų gilina žinias į chemijos, fizikos ir kitus mokslus, vykdo mokslinius projektus, dalyvauja įvairiuose

renginiuose. Šiaulių Juliaus Janonio gimnazijoje veikia fizikų klubas „Mes“, kur vaikai atlieka tiriamuosius darbus, taip pat dalyvauja konkursuose, konferencijose, projektuose, organizuoja įvairius renginius).

- **Edukacinės aplinkos už ugdymo įstaigos ribų** (mokinius paskatinti domėtis STE(A)M mokslais skatina turtingą ekspoziciją turi ir edukacines programas organizuojantys Etnokosmologijos, Kauno Tado Ivanausko zoologijos, Lietuvos jūrų muziejai, Kauno botanikos sodas ir kt. Edukacines programas, parodas, ekskursijas gamtiniais pažintiniais takais organizuoja Lietuvos regioninių parkų direkcijos (Pavilnių, Verkių, Biržų ir kt.), nacionaliniai parkai (Dzūkijos, Aukštaitijos), Ventės rago paukščių žiedavimo stotis ir kt.).
- **Edukacinės aplinkos ugdymo įstaigoje** (vienas iš pavyzdžių būtų Klaipėdos Vytauto Didžiojo gimnazijoje veikiantis vienintelis šalyje Gamtos apsaugos muziejus, kuriame pateikiama informacija apie mokyklos, miesto, šalies ir pasaulio ekologines problemas. Taip pat Šakių rajono Griškabūdžio gimnazijoje jau 15 metų veikia Geologijos muziejus. Muziejų lanko ne tik Šakių rajono mokiniai, mokytojai, bet ir lankytojai iš visos Lietuvos, užsienio).
- **Atviros prieigos mokslinės laboratorijos** (LMNŠC įkurta stacionari, visiems Lietuvos vaikams prieinama, unikalia įranga aprūpinta laboratorija, kurioje mokiniai turi galimybę atlikti įvairius tyrimus. Centras yra įsigijęs ir mobilią laboratoriją („MoMoLab“), kuri vežiojama po Lietuvos mokyklas. Vizitų metu mokslininkai mokiniams skaito paskaitas, supažindina su mokslinio darbo pagrindais, naudodami modernią įrangą atlieka mokslinius tyrimus. Vilniaus universitetas ir UAB „Thermo Fisher Scientific“ įrengė mobilią laboratoriją („Mobiliąją bioklasę“), kuri supažindina su naujausiais biologijos mokslo laimėjimais, sudaro galimybes mokiniams patiems atlikti modernius eksperimentus.).
- **Renginiai** (Populiarinant STE(A)M mokslus kasmet šalyje vykdomas tarptautinis „Bebro“ IT konkursas, skirtas plėtoti IT žinias. Ugdant gabumus matematikai, organizuojamas tarptautinis matematikos konkursas „Kengūra“. Skatinant jaunimą kurti, formuoti mokinių mokslinio mąstymo ir tiriamojo darbo įgūdžius, rengiami ES Jaunųjų mokslininkų konkursas, Idėjų mugė ir kt.).
- **Stovyklos** (STE(A)M dalykais besidomintiems mokiniams stovyklos organizuojamos įvairiais metų laikais ir būna skirtingos trukmės (pvz., dviejų savaitių, savaitės, dienos). Daug įvairių stovyklų STE(A)M srityje organizuoja LMNŠC, Robotikos akademija, Robotikos mokykla, Jaunųjų kompiuterininkų mokykla ir kt.).

Apibendrinant galima teigti, kad norint, kad moksleivės susidomėtų studijuoti tiksluosius mokslus, vien tik formalaus ugdymo nepakanka, būtina išnaudoti neformalaus moksleivių švietimo teikiamas galimybes: masinius atvirusius internetinius kursus moksleiviams, AŠI, virtualias pamokas ir pan. atkreipti į moksleivėms siūlomus kitus užsiėmimus, renginius ir įsitraukimo galimybes. Atkreiptinas dėmesys, kad moksleivės turi būti skatinamos dar mokykloje, tam, kad dar spėtų įgyti pakankamus STEAM dalykų pagrindus studijoms.

Mokinių domėjimąsi STE(A)M lemia įvairūs veiksniai (mokymosi pasiekimai, mokytojų kompetencija, mokymo formos ir metodai ir kt.), susiję su asmenine jų patirtimi formaliajame ir neformaliajame švietime. Nors šalyje nėra daug STE(A)M krypties neformaliojo vaikų švietimo paslaugas teikiančių įstaigų, jose vykdomos įvairios veiklos, kurios mokiniams teikia galimybę įsitraukti į mokslinius tyrimus ir projektus, mobiliuose laboratorijose atlikti eksperimentus, dalyvauti STE(A)M stovyklose ir kt. Bendrojo ugdymo mokyklos gali dalyvauti Lietuvoje vykdomuose tarptautiniuose konkursuose ir projektuose, edukacinių aplinkų už ugdymo įstaigos ribų (muziejų, parkų, botanikos sodų ir kt.) siūlomose edukacinėse programose, perimti vertingą kitų mokyklų patirtį. Sėkmingiausias kitų šalių neformalias STE(A)M populiarinimo veiklas vienija mokyklų partnerystės projektai su socialiniais partneriais, veikiančiais STE(A)M mokslų srityse. Jie gali būti skirti gambiausiems mokiniams, profesiniam orientavimui, mokslo populiarinimui ir kt. Mokinių domėjimąsi STE(A)M dalykais lemia daug vienas kitą papildančių veiksnių, susijusių su jų dalyvavimo švietime asmenine patirtimi (žr. 3 pav.).



2 pav. Mokinių susidomėjimą STE(A)M mokslais lemiantys veiksniai (Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2015).

Pavyzdžiui, mokinių požiūrį į STE(A)M formuoja mokinio mokymosi pasiekimai, asmeniniai tikslai, autoritetai, kuriais gali būti tėvai, mokytojai, žiniasklaida. Mokinio polinkis į konkrečius STE(A)M dalykus gali priklausyti nuo lyties, asmenybės bruožų. Mokinių pasirinkimą papildomai lavinti savo pomėgius taip pat lemia mokyklos veiksniai. Vienas svarbiausių – mokytojo asmenybė ir kompetencijos. Nuo mokytojo priklauso, ar mokiniams įdomiai pateikiamas ugdymo turinys, ar taikomos įvairios mokymo formos ir metodai juos įtraukia į aktyvų darbą, ar mokinių vertinimas skatina juos tobulėti konkrečioje STE(A)M srityje. Veiksmingas STE(A)M ugdymas mokykloje įmanomas tik tada, jei puoselėjama šiems mokslams palanki mokyklos kultūra, o mokyklos vadovas skatina pokyčius ir pasižymi lyderio savybėmis. Ne mažiau svarbūs materialieji mokyklos ištekliai, tinkamai pritaikytos aplinkos, sudarant mokiniams sąlygas siekti aukštų rezultatų, taip pat mokyklos socialinis, ekonominis, kultūrinis kontekstas (toliau – SEK). Kuo palankesnis SEK, tuo lengviau mokinius sudominti STE(A)M mokslais. Skatinant mokinius rinktis STE(A)M profesijas svarbu juos supažindinti ir su karjeros galimybėmis šioje srityje. Tai galėtų vykti ir mokykloje, ir už jos ribų. Todėl būtinoji sėkmės sąlyga sudominant mokinius STE(A)M dalykais yra visų suinteresuotų šalių (mokyklų universitetų, valstybinių valdžios institucijų, verslo, mokslo centrų ir muziejų, asociacijų, žiniasklaidos ir kt.), veikiančių formaliajame ir neformaliajame švietime, aktyvus įsitraukimas ir bendradarbiavimas (Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija, 2015).

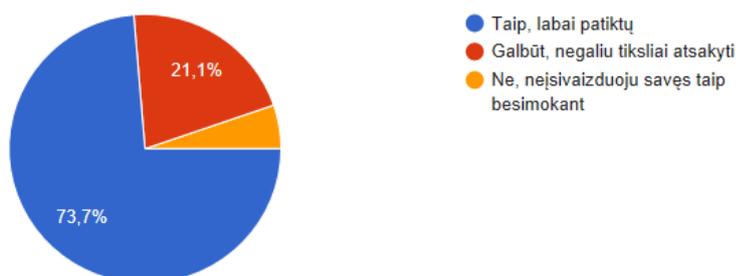
1.4 MOKSLEIVIŲ PALANKUMO MOKYTIS NUOTOLINIŲ BŪDU, SKATINANT PAGILINTI STEAM ŽINIAS, BEI MENTORYSTĖS POREIKIO TYRIMAS

Siekiant išsiaiškinti, ar moksleiviams būtų reikalinga daugiau nuotoliniu būdu teikiamų mokymosi priemonių, skatinančių geriau pažinti STE(A)M sritį, 2017 m. buvo atliktas tyrimas, kuriame dalyvavo 19 9–12 klasių moksleivių. Tyrimu buvo siekta išsiaiškinti, ar moksleiviai palankiai vertina mokymąsi, konsultacijas nuotoliniu būdu ir ar moksleiviams trūksta skatinimo priemonių renkantis būsimas studijas. Klausimu „Kaip manote, ar Jums būtų priimtinas būdas mokytis nuotoliniu būdu?“ (4 pav.) moksleiviai turėjo atsakyti, ar jie

palankiai vertina mokymąsi nuotoliniu būdu. Teigiamai, kad toks būdas būtų priimtinas, atsakė 14 (73, 7 proc.) apklaustųjų, 4 (21,1 proc.) pažymėjo atsakymą „Galbūt, negaliu tiksliai atsakyti“, 1 (5,3 proc.) pažymėjo neigiamą atsakymą „Ne, neįsivaizduoju savęs taip besimokant“. Galima daryti išvadą, kad daugumai moksleivių nuotolinis mokymosi būdas yra priimtinas ir palankiai vertinamas.

4. Kaip manote, ar Jums būtų priimtinas būdas mokytis nuotoliniu būdu?

19 atsakymų

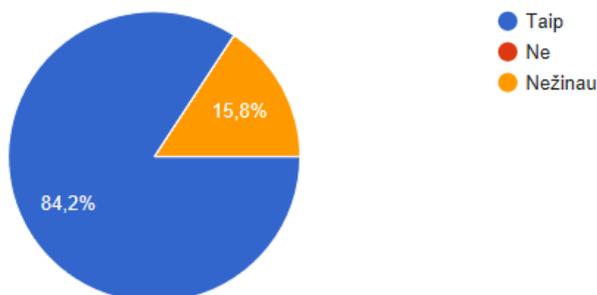


3 pav. Mokymosi nuotoliniu būdu palankumo rodiklis.

Klausimu „Ar norėtumėte dalyvauti mokymuose, kurie vyksta nuotoliniu būdu?“ (5 pav.) iš esmės buvo vertinamas moksleivių nuotolinio mokymosi būdo (ne)palankumas. Teigiamai „taip“ nurodė 16 (84,2 proc.), kad norėtų dalyvauti mokymuose, kurie vyksta nuotoliniu būdu, 3 (15,8 proc.) nurodė atsakymą „nežinau“. Galima daryti išvadą, kad moksleiviams nuotolinio mokymosi būdas atrodo patrauklus.

6. Ar norėtumėte dalyvauti mokymuose, kurie vyksta nuotoliniu būdu?

19 atsakymų

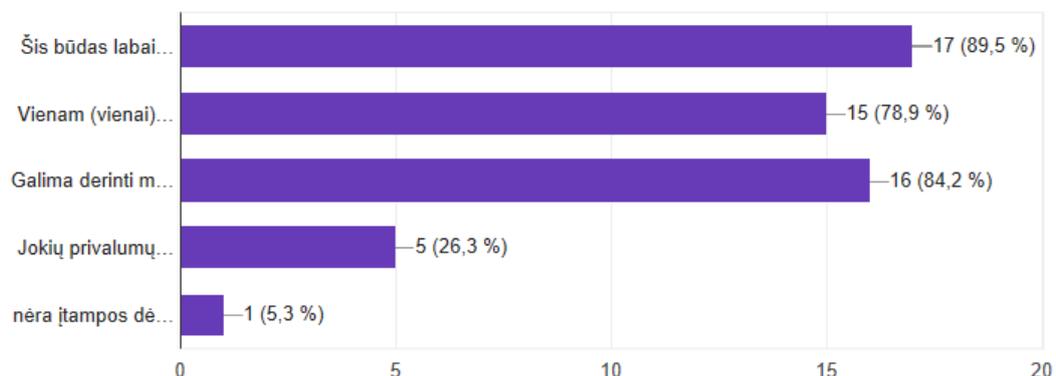


4 pav. Išreikštas noras dalyvauti mokymuose, vykstančiuose nuotoliniu būdu.

Klausimu „Kokius privalumus matytumėte, mokantis nuotoliniu būdu?“ (6 pav.) buvo siekiama sužinoti, kokius teigiamus aspektus moksleiviai įžvelgia, mokantis per atstumą. Moksleiviai turėjo pažymėti, jų nuomone, nuotolinio mokymosi privalumus. Didžiausią privalumą „patogumą“ nurodė 17 (89,5 proc.) apklaustųjų, 15 (78,9 proc.) nurodė privalumą, kad „vienam(-ai) besimokant pavyksta geriau susikaupti“, galimybę derinti mokymosi grafiką kaip privalumą nurodė 16 (84,2 proc.), 1 (5,3 proc.) pažymėjo, kad „nėra įtampos dėl mokytojo buvimo“. Darytina prielaida, kad nuotolinis mokymasis moksleiviams asocijuojasi su patogumu, nepriklausomumu. Taip pat atsakymai rodo, kad moksleiviai linkę mokytis savarankiškai, nes nuotolinis būdas (78,9 proc.) „vienam (vienai) padeda geriau susikaupti“. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad 26, 3 proc. nurodė nematantys jokių privalumų. Dėl to galima teigti, kad moksleiviai galimai nežino nuotolinio mokymosi privalumų arba nėra į juos įsigilinę.

7. Kokius privalumus matytumėte, mokantis nuotoliniu būdu?

19 atsakymų

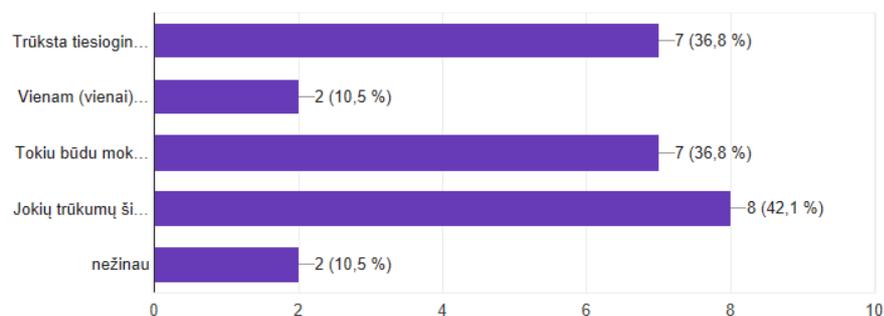


5 pav. Nuotolinio mokymosi būdo privalumai

Klausime „Kokie, Jūsų manymu, yra nuotolinio mokymosi trūkumai?“ (7 pav.) moksleiviai turėjo pažymėti matomus nuotolinio mokymosi trūkumus. 8 (42,1 proc.) pažymėjo, kad „jokių trūkumų nežvelgia“, tačiau po 7 (36,8 proc.) atsakymus buvo įvardinti trūkumai: tiesioginio bendravimo su mokytoju ir klasiokais stoka ir nuobodumas, 2 (10,5 proc.) nurodė atsakymo nežinantys. Galima daryti išvadą, kad moksleiviai mato trūkumų, mokantis per atstumą. Pagrindiniai trūkumai (atsakymai pasiskirstę beveik vienodai): tiesioginio bendravimo stoka, sudominimo stoka.

8. Kokie, Jūsų manymu, yra nuotolinio mokymosi trūkumai?

19 atsakymų



6 pav. Nuotolinio mokymosi būdo trūkumai

Apibendrinant galima teigti, kad savalaikis moksleivių mergaičių skatinimas mokykloje vyresnėse klasėse pažinti technologijų sritį, ateityje joms būtų naudingas tuo, kad dirbant IRT sektoriuje, mažėtų nedarbo tikimybė, atsivertų įvairios saviralizacijos galimybės, didėtų BVP ir pan. Atkreiptinas išskirtinis dėmesys į moterų, galinčių būti sektiniais pavyzdžiais, pristatymą mergaitėms. Mentorystės programa yra galimas įrankis parodyti sektinus pavyzdžius.

1.5 IŠVADOS

Lietuvoje merginų domėjimasis tiksliaisiais mokslais yra nepakankamas. Tiksluosius mokslus aukštosiose mokyklose Lietuvoje studijuoja 13,6 proc. moterų, 46 proc. vyrų (2017 metų duomenimis).

Moterų integracija į IRT darbo rinką turi būti gerinama, nes iš didesnio moterų, merginų įtraukimo laimėtų tiek Lietuvos, tiek ES darbo rinkos, moterys būtų labiau apsaugotos nedarbo atveju, turėtų galimybę gauti didesnį uždarbį bei save realizuoti įvairiose pareigybėse. Vidurinėje mokykloje moksleivės nėra pakankamai motyvuojamos domėtis STEAM sritimi (dėl vyraujančių stereotipų, nepasitikėjimo ir pan.). Nuotolinio mokymosi galimybės moksleivėms, gilinant žinias STEAM srityje, Lietuvoje galėtų būti: specializuoti būreliai ar video pamokos internete; moksleiviams skirti MAIK, AŠI, nuotoliniai STEAM centrų mokymai ir pan. Atliktas tyrimas patvirtino, kad tokia motyvavimo priemonė moksleiviams yra patraukli ir motyvuojanti.

LITERATŪRA

1. European Union (2013). Women active in ICT. Prieiga per: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bfa34291-3dd5-4e2a-a977-0b659f593a4d/language-en> (žiūrėta 2017.10.01).
2. Europos Komisija (2010). Komisijos komunikatas. 2020 Europa. Pažangaus, tvaraus ir integracinio augimo strategija. Prieiga per: http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_LT_ACT_part1_v1.pdf (žiūrėta 2017.10.10).
3. Europos komisija (2013). Skaitmeninė darbotvarkė. ES tyrimo duomenimis, pritraukus daugiau moterų į ES skaitmeninį sektorių BVP kasmet padidėtų 9 mlrd. EUR Prieiga per: <http://europa.eu/rapid/press-release-IP-13-905-Lt.htm> (žiūrėta 2017.10.29).
4. Europos Komisija (2015). Europos Komisijos tyrimas „Does the EU needs more STEM graduates? Prieiga per: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/60500ed6-cbd5-11e5-a4b5-01aa75ed71a1/language-en> (žiūrėta 2017.10.01).
5. INFOBALT Lietuva (2011). IRT specialistų pasiūlos ir paklausos ir poreikio Lietuvoje 2011 – 2020 metais tyrimo ataskaita. Prieiga per: <http://www.infobalt.lt/lt/activities/initiatives/100> (žiūrėta 2017.10.01).
6. Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2012). Neformaliojo ugdymo aktualijos. ISSN 1822-4156 (žiūrėta 2017.09.28). Prieiga per: http://www.smm.lt/uploads/documents/kiti/2012-12_Nr_20_Neformaliojo%20ugdymo%20aktualijos.pdf
7. Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2014). Lietuvos valstybinė švietimo strategija 2013-2020 m. Prieiga per: http://www.sac.smm.lt/wp-content/uploads/2016/02/Valstybine-svietimo-strategija-2013-2020_svietstrat.pdf (žiūrėta 2017.10.01).
8. Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerija (2015). STE(A)M neformalusis vaikų švietimas: problemos ir galimybės. ISSN 1822-4156 Prieiga per: https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/Neformalusis-vaiku-svietimas_2016%20Nr8.pdf (žiūrėta 2017.09.25).
9. Lietuvos respublikos vyriausybė (2010). Lietuvos inovacijų strategija 2010-2020 m. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.365849> (žiūrėta 2017.10.01).
10. Lietuvos respublikos vyriausybė (2012). Lietuvos 2014–2020 metų nacionalinės pažangos programa. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.439028> (žiūrėta 2017.10.01).
11. SchoolEducationGateway (2015). Pavyzdžiai, įkvepiantys mergaites siekti karjeros gamtos mokslų srityje. Prieiga per: https://www.schooleducationgateway.eu/lt/pub/experts/role_models_leading_girls_into.htm (žiūrėta 2017.12.01)

MOTIVATING STUDENTS TO STUDY IN STEAM

Annotation: with the growing demand for IT (information technology) professionals both in Lithuania and across Europe, more and more attention is being paid to gender distribution in this sphere. The current situation in Lithuania shows that the shortage of IT specialists will be felt for a number of years, but the number of women specialists in this field will increase very little. There are a number of reasons for this, but it is necessary to pay more attention to measures to fill the need for professionals by motivating girls already at school, giving them opportunities for non-formal education, especially at a distance education and by engaging them in the IT area, showing what career opportunities it provides. After analyzing different ways of motivating girls, conclusions are drawn from the study showing how girls value distance learning opportunities.

Keywords: STEAM (science, technology, engineering, arts, mathematics), informal education, information technology, gender distribution in the labor market.

VIZUALIZUOTOS MEDŽIAGOS PANAUDOJIMAS SPORTO TRENERIŲ PROFESINIŲ KOMPETENCIJŲ UGDYME

Lina Urbonė¹ ir doc. Dr. Danguolė Rutkauskienė¹

¹ *Kauno technologijos universitetas, Lietuva*

Santrauka. Treneriai, norintys išikti konkurencingi bei siekiantys aukštų rezultatų, turi nuolat ugdyti savo kompetencijas, naudotis naujausiomis mokymosi metodikomis. Inovatyvios technologijos ir globalizacija keičia ir papildo treniravimo modelių metodus bei galimybes. Šiuolaikinėje visuomenėje informacinių technologijų naudojimas profesinių kompetencijų ugdyme yra neatsiejama ugdymo proceso dalis. Inovatyvūs mokymosi metodai, pasitelkiant informacines technologijas yra plačiai taikomi trenerių kompetencijų ugdyme. Mokslinių tyrimų rezultatai rodo, kad interaktyvi bei vizualizuota mokymosi medžiaga padeda geriau įsisavinti informaciją. Sporto srityje, pasitelkiant vizualizuotas mokymosi priemones, galima greičiau ir geriau įsisavinti informaciją. Šiame straipsnyje pristatomi minėtų tyrimų rezultatai ir ieškoma vizualizuotos medžiagos sporto trenerių ugdyme aktualumo bei mokymosi nuotoliniu būdu poreikio.

Raktiniai žodžiai: treneriai, profesinės kompetencijos, ugdymas, vizualizuota medžiaga

1.1 ĮVADAS

Literatūroje plačiai analizuojama trenerio asmenybės ir treniravimo tema (Miškinis, 2002). Mokslinėse ir metodinėse publikacijose pristatomi ir analizuojami treniravimo modeliai bei stiliai, jų efektyvumas. Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministro įsakyme (2003) trenerio pareigybių darbas yra laikomas pedagoginiu. Treniravimas apibrėžiamas kaip ugdymo forma, reikalaujanti nuolatinio profesinių kompetencijų tobulinimo. Įvertinus treniravimą kaip specializuotą ugdymo formą, treniravimo negalima atskirti nuo mokymo ir mokymosi teorijų. Treneriai, norintys išikti konkurencingi bei siekiantys aukštų rezultatų, turi nuolat ugdyti savo kompetencijas, naudotis naujausiomis mokymosi metodikomis. Inovatyvios technologijos ir globalizacija keičia ir papildo treniravimo modelių metodus bei galimybes. Šiuolaikinėje visuomenėje informacinių technologijų naudojimas profesinių kompetencijų ugdyme yra neatsiejama ugdymo proceso dalis. Aukštos kvalifikacijos sportininkų rengimas pilnai atitinka mokymosi visą gyvenimą principą. Trenerio specialybė yra viena dinamiškiausių tarp ugdymo sričių specialybių. Aukštos kvalifikacijos trenerio darbo vieta nuolat kinta. Inovatyvūs mokymosi metodai, pasitelkiant informacines technologijas yra plačiai taikomi trenerių kompetencijų ugdyme. Mokslininkų įrodyta, jog interaktyvi bei vizualizuota mokymosi medžiaga padeda geriau įsisavinti informaciją (Antoniou, 2003). Sporto srityje, pasitelkiant vizualizuotas mokymosi priemones, galima greičiau ir geriau įsisavinti informaciją. Sporto industrija yra sparčiai auganti sritis, todėl informacinių technologijų naudojimas yra neatsiejama jos dalis.

1.2 TRENERIŲ PROFESINIŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMAS

Treneris – kvalifikuotas sporto pedagogas, turintis teisę rengti ir rengiantis sportininkus arba komandą varžyboms. Kvalifikuoto trenerio specialybė reikalauja tvirtų pagrindinių žinių pamato, apimančių platų temų spektrą. Kiekvienas treneris unikalus savo švietimo bei patirties pagrindais. Su įgyta patirtimi ir kruopščiu apmąstymu treneriai susidaro treniravimo modelius, treniravimas tampa labiau organizuotas ir lengvas. Pažengę treneriai skiriasi nuo naujokų vidinio pasirengimo apimtimi ir kokybe. Gebėjimas efektyviai mokyti ir kuruoti sportininkus reikalauja gilaus supratimo apie sporto istoriją, taisykles ir unikalius reikalavimus (Miškinis, 2002). Kiekvienam treneriui svarbu išmanyti specifines taisykles bei saugumo reikalavimus. Treneris privalo būti įvairiapusiškas ir pasirengęs nuolat tobulėti, kad sugebėtų sportininkams

suteikti kvalifikuotą pagalbą, prisitaikytų prie kintančių sporto šakos techninių ir taktinių aspektų, gebėtų adekvačiai analizuoti tiek savo darbo, tiek varžovų veiksmus.

1.2.1 Vizualizuotos medžiagos panaudojimas mokymesi

Trenerio parengtumą dirbti praktinį darbą sudaro bendrųjų pedagoginių, psichologinių ir dalykinių žinių mokėjimas ir konkretinimas (Miškinis, 2000). Vizualizuotos medžiagos panaudojimas mokymosi procese yra standartinė mokymosi forma (Antonioniou,2003). Sporto srityje vizualizuota medžiaga naudojama ugdant praktinius įgūdžius ir kompetencijas arba pavaizduoti praktinių užsiėmimų elementams (Leser, 2011). Animacijos bei vaizdo klipų naudojimas padeda geriau įsisavinti pateiktą medžiagą. Komandiniame sporte vizualizuota medžiaga naudojama analizuoti taktines situacijas. Mokslininkų įrodyta, kad kompiuteriai ir informacinės technologijos daro teigiamą įtaką mokymosi aplinkai, jei jie atitinka pedagoginius principus bei fizinio ugdymo tikslus. Vizualizuota medžiaga padeda pateikti daugiau kokybiškos informacijos, kas padeda geriau įsisavinti mokymosi medžiagą sporto srityje.

1.3 Tradicinis ir nuotolinis mokymasis sporto industrijoje

Sporto svarba pasauliniu mastu nuo neatmenamų laikų yra vienareikšmiška ir neginčijama. Sporto sritis reikšminga ne tik kaip reprezentacinė valstybės dalis, sportas reikšmingas sveikatingumo ugdyme bei rekreacijoje. Lietuvoje, kaip ir visoje Europoje didelis dėmesys skiriamas sporto ugdymui. Kūno kultūros ir sporto departamente prie Lietuvos respublikos vyriausybės pateikta informacija, jog Lietuva dalyvauja naujoje „Erasmus+“ 2014–2020 m. Europos sąjungos švietimo, mokymo, jaunimo ir sporto programoje. Programos „Erasmus+“ tikslas – gerinti įgūdžius ir galimybes įsidarbinti, modernizuoti švietimo, mokymo ir jaunimo sričių veiklą. „Erasmus+“ apima septynias dabartines ES švietimo, mokymo ir jaunimo sričių programas. Pirmą kartą pagal ją remiamas sportas. Septynerių metų programos biudžetas – 14,7 bilijonų eurų. Per 2014–2020 metų laikotarpį 1,8 proc. viso programos biudžeto skiriama sporto daliai. Pagal ją remiama švietimo, mokymo ir jaunimo institucijų bei organizacijų tarptautinė partnerystė siekiant gerinti švietimo įstaigų ir darbo rinkos bendradarbiavimą ir spręsti Europoje kylančią reikiamų įgūdžių trūkumo problemą.

Lietuvoje visa dar populiariesnis tradicinis švietimas. Studijuojant tik nuotoliniu būdu nėra galimybės įgyti sporto licenziją. Vadovaujantis Kūno kultūros ir sporto departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės generalinio direktoriaus 2017 m. sausio 11 d. įsakymu Nr. V-16, nuotolinio mokymosi būdu gali būti vykdoma ne daugiau 30 procentų Kūno kultūros mokymo programos (neįskaitant dalyko „Pasirinktos kūno kultūros veiklos didaktika“) ir Sportininkų treniravimo pagrindų modulio apimties (maksimali Kūno kultūros mokymo programos nuotolinio mokymo(si) apimtis– 177 akad. val., Sportininkų treniravimo pagrindų modulio apimtis – 195,6 akad. val.). Nuotolinio mokymosi būdu negali būti vykdomi Kūno kultūros mokymo programos dalyko „Pasirinktos kūno kultūros veiklos didaktika“ ir Sporto šakos modulio mokymai.

1.4 TRENERIŲ PROFESINIŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMO BŪDŲ POREIKIŲ TYRIMAS

Siekiant išsiaiškinti pradedančių ir kvalifikuotų trenerių profesinių kompetencijų ugdymo poreikį, 2019 metų sausio mėnesį buvo atlikta internetinė apklausa. Apklausoje klausimai sudaryti remiantis moksline literatūra (Miškinis, 2000). Tyrimo esminiai uždaviniai - atskleisti sporto trenerių požiūrį į profesinius gebėjimus, išryškinti profesinių kompetencijų ugdymo poreikį ir išsiaiškinti, kokios priemonės tinkamos, ugdant profesinius gebėjimus. Tyrime dalyvavo 17 respondentų, iš kurių 13 vyrų (76,5 %) ir 4 moterys(23,5%). Apklausoje dalyvavo įvairaus amžiaus, sporto srities ir skirtingą darbo stažą turintys treneriai - nuo 31 iki 40 metų amžiaus(47,1 %), nuo 21 iki 30 metų(35,3%), nuo 41 iki 50 metų(11,8%) ir iki

20 metų(5,9%) . Analizuojant respondentų darbo šaką, atskleista, kad daugiausiai jų – 10, dirba krepšinio srityje, po 1-ą – karate, atletinio rengimo, bendro fizinio parengimo, *crossfit*, fitneso, šokių, aerobinės gimnastikos srityse. Įvertinus šiuos duomenis, galime teigti, jog krepšinis, komandinio sporto šaka, Lietuvoje yra populiariausia. Sprendžiant iš respondentų sporto šakų įvairovės - Lietuvoje yra kultivuojamos įvairios sporto šakos ir sportas yra neatsiejama visuomenės dalis. Apklausoje dalyvavusių trenerių darbo stažas vyravo nuo 6 iki 10 metų(35,3%). Apklausoje dalyvavo taip pat didelį darbo stažą turintys treneriai, kurių darbo stažas nuo 11 iki 20 metų (23,5 %), taip pat treneriai, kurių darbo stažas nuo 1 iki 5 metų(23,5 %). Pradedančių trenerių, turinčių iki 1-ų metų stažą buvo mažiausiai(17,6%). Tyrime dalyvavo treneriai, turintys sporto trenerio kategoriją(52,9%), Lietuvos sporto trenerio kategoriją(17,6%), nacionalinio sporto trenerio kategoriją (11,8%) ir neturintys kvalifikacinės kategorijos(17,6%). Pagal šį pasiskirstymą galime spręsti, kad treneriai neapsiriboja turimomis žiniomis ir kvalifikacija bei noriai ją kelia. Tyrime dalyvavę treneriai treniruoja tiek vyrus, tiek moteris. Treniruojančių vyrus respondentų – 82,4 procentai, treniruojančių moteris – 47,1 procentas. Apklausoje atskleistas treniruojamų žmonių amžius. Dauguma trenerių treniruoja sportininkus iki 18 metų(70,6 %). Sportininkus nuo 18 iki 23 metų treniruoja 41,2 procentai respondentų, nuo 24 iki 26 metų – 35,3 procentai, virš 26 metų – 47,1 procentas. Pagal pateiktus duomenis galime matyti pasiskirstymą pagal lytį ir amžiaus kategorijas. Didelio procentinio skirtumo nematyti, todėl galime teigti, kad treneriai yra kvalifikuoti paruošti skirtingų lyčių ir įvairios amžiaus kategorijos sportininkus.

1.4.1 Trenerių profesinių kompetencijų raiškos analizė

Siekiant įvertinti trenerių profesinių kompetencijų raišką, respondentų buvo klausama, kokie motyvai lėmė jų profesijos pasirinkimą. Iš pateiktų analizės duomenų matyti, kad labiausiai sporto trenerio profesijos pasirinkimą lėmę motyvai buvo: profesionalaus sporto tęstinumas(64,7%), pasirinktos sporto šakos kultivavimas(47,1%), įkvėpė kitų trenerių pavyzdinis darbas(41,2 %), noras pasidalinti įgyta patirtimi(23,5%). Mažiausiai lėmęs motyvas respondentų nuomone – specialybės įtaka sveikatai ir ilgaamžiškumui(5,9%). Nei vienas respondentas nepasirinko gerai apmokamo atlyginimo, kaip motyvo, lemiančio trenerio profesijos pasirinkimą. Įvertinant šiuos duomenis, galime teigti, jog daug profesionalių sportininkų gilina savo žinias ir pasirenka trenerio specialybę. Galime susidaryti prielaidą, kad treneriai altruistiškai pasirenka savo specialybę, norėdami pasidalinti savo patirtimi ir tai ką moka geriausiai, metų metus kultivuodami savo sporto šaką, nesiekdami didelės finansinės naudos.

Respondentai įvertino prielaidas, lemiančias sėkmingą trenerio karjerą – mokėjimas bendrauti ir motyvuoti(88,2%), ryžtas ir valia(76,5%), profesionalus sportininkas(52,9%), specialus įgytas atitinkamas išsilavinimas(52,9%), ryšiai ir pažintys(29,4%), lėšos(11,8%). Vienas respondentas papildė, jog sėkmingą trenerio karjerą lemia nuolatinis kompetencijų tobulinimas. Įvertinus šias prielaidas, galime teigti, jog treneriai dalyvavę apklausoje dirba geranoriškai, siekia motyvuoti sportininkus. Pasirinkę šią specialybę žmonės yra itin disciplinuoti, todėl ryžtas ir valia lemia daug, siekiant užsibrėžtų tikslų. Nei vienas respondentas nepasirinko įgytos licenzijos kaip motyvo, lemiančio sėkmingą trenerio karjerą. Tai parodo, jog treneriams prioritetas yra jų vidinė motyvacija. Nors prielaidą – ryšiai ir pažintys, pasirinko sąlyginai nedaug respondentų(29,4%), tačiau tai parodo, kad sporto srityje užmegzti kontaktai taip pat gali įtakoti sėkmingą karjerą.

Trenerio darbe respondentai pagal svarbą išskiria šiuos gebėjimus: gebėjimas bendrauti(100%); nuolatinis profesinių kompetencijų atnaujinimas(94,1%); valdymo gebėjimai - organizavimas, planavimas, sprendimo priėmimas, išvadų darymas(88,2%);komandinio darbo propagavimas(76,5%); įvairių mokymo metodų žinojimas(70,6%); didaktinės žinios ir gebėjimai(58,8%); oratoriniai gebėjimai(52,9%); užsienio kalbos mokėjimas(47,1%). Treneris, mokėdamas bendrauti ir tinkamai valdyti bei organizuoti savo veiklą, bendraudamas su sportininkų grupėmis, turi mokėti jas suvaldyti, mokėti atkreipti sportininkų dėmesį ir motyvuoti. Labai svarbus trenerio darbe yra komandinis darbas. Beveik pusė respondentų atsakė, jog jų

darbe yra svarbus užsienio kalbos žinojimas. Užsienio kalbos žinojimas padeda lengviau rasti informaciją taip pat ir bendrauti, dalintis informacija su kolegomis užsienyje.

1.4.2 Profesinių kompetencijų ugdymo poreikio analizė

Nuolatinis žinių siekis, kompetencijų ir kvalifikacijos kėlimas kiekvienam specialistui suteikia galimybes mokytis visą gyvenimą ir tobulėti profesinėje srityje. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad sporto treneriai dažniausiai tobulina savo profesines kompetencijas seminaruose(82,4%), ieško informacijos internete(82,4%), diskutuoja su sportininkais ir kitais treneriais(76,5%), mokslinėse konferencijose(52,9%). Mažiau trenerių profesines kompetencijas atnaujina švietimo įstaigose(23,5%) bei masiniuose atviruosiuose interneto kursuose(11,8%). Treneriai taip pat nurodė, kad kompetencijas atnaujina sporto klubų, kuriuose dirba, rengiamuose mokymuose, taip pat seminaruose, rengiamuose užsienyje. Daugiausiai respondentų nurodė seminarų ir interneto įtaką jų profesiniam tobulėjimui. Nei vienas treneris nepasirinko atsakymo, jog neturi poreikio atnaujinti profesines kompetencijas.

Tyrimo dalyvavusių trenerių taip prašyta nurodyti, kaip dažnai jie tobulina kompetencijas. Dauguma tiriamųjų (47,1%) tobulina savo gebėjimus kasdien. Dažniau nei kartą per mėnesį(17,6%), kartą per tris mėnesius(11,85), kartą per pusę metų(17,6%). Mažiausiai trenerių(5,9%) tobulina profesines kompetencijas kartą per metus. Pagal šiuos duomenis galime spręsti, jog treneriams svarbu atnaujinti kompetencijas ir laikytis mokymosi visą gyvenimą principo.

Tyrimo metu buvo išsiaiškinta, jog treneriams labiausiai trūksta žinių sporto psichologijos(41,2%), sporto medicinos(41,2%), sporto vadybos srityse(41,2%). Mažiausiai žinių trūksta treniruočių planavimo(11,8%), fiziologijos(5,9%) srityse. Kai kurie treneriai nurodė, jog profesinių žinių jiems netrūksta(17,6%), o kiti norėtų patobulėti visose srityse(5,9%).

Respondentai beveik vienareikšmiškai nurodė, jog įgytos teorinės žinios yra naudingos praktinėje veikloje(76,5%). Apibendrinus profesinių kompetencijų ugdymo poreikio tyrimo duomenis, galime teigti, kad daugumai trenerių sportas yra gyvenimo būdas, jie noriai mokosi, ieško papildomos informacijos ir yra labai motyvuoti atnaujinti profesines kompetencijas bei laikytis mokymosi visą gyvenimą principo.

1.3.3 Profesinių kompetencijų ugdymo galimybės

Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, koks mokymosi būdas treneriams yra priimtinausias. Dauguma respondentų(70,6%) teigė, jog jiems priimtini tiek tradicinis, tiek nuotolinis mokymosi būdas. Tik nuotolinį mokymosi būdą pasirinko – 11,8 proc. respondentų, tik tradicinį – 5,9 proc.. Nuomonės neišreiškė 11,8 proc. respondentų. Galime daryti prielaidą, jog respondentai puikiai žino įvairius mokymosi būdus ir noriai atnaujina savo kompetencijas tiek tradiciniu, tiek nuotoliniu būdu. Net 58,8 proc. respondentų įvertino, kad nuotolinės studijos galėtų motyvuoti trenerius atnaujinti profesines kompetencijas. Trenerių darbas yra dinamiškas, jų darbo vieta gali kisti, todėl mokydami nuotoliniu būdu, jie gali išspręsti šią problemą.

Nustačius tinkamiausius profesinių kompetencijų ugdymo teikimo būdus, respondentų buvo prašyta įvertinti, kokiomis formomis pateikta mokymosi medžiaga jiems yra priimtinausia. Kaip labiausiai tinkamos mokymosi medžiagos pateikimą, treneriai nurodė vaizdo įrašus (iki 8min.), vaizdo įrašus-paskaitas ir mišrų medžiagos pateikimo variantą. Sporto srityje vizualizuota medžiaga naudojama ugdant praktinius įgūdžius ir kompetencijas arba pavaizduoti praktinių užsiėmimų elementams. Trenerio darbe itin svarbi praktinė mokymų dalis, todėl vaizdo medžiaga yra tinkamiausia priemonė atskleisti praktinius treniravimo aspektus. Pagal pateiktus duomenis galime matyti, kad respondentams nėra vienintelės tinkamiausios mokymosi medžiagos pateikimo formos. Treneriai noriai gilina žinias į tekstinę, garsinę informaciją, taip pat jiems tinkamas yra mokymosi medžiagos pateikimas skaidrėmis. Atsižvelgiant į vizualizuotos medžiagos poreikį praktiniams profesinių kompetencijų ugdymo aspektams, respondentai įvertino vaizdo medžiagos

svarbumą, tobulinant trenerio įgūdžius. Treneriai buvo paprašyti įvertinti vaizdo medžiagos svarbumą skalėje nuo 1 iki 10(1 - visiškai nesvarbu, 10 - labai svarbu). Dauguma respondentų(64,7%) įvertino, kad vaizdo medžiaga yra labai svarbi, nei vienas respondentas neįvertino vaizdo medžiagos svarbumo mažiau nei 5 balais.

Apibendrinant profesinių kompetencijų ugdymo galimybių tyrimą, galime daryti prielaidą, jog išryškėjus respondentų praktinių žinių poreikiui, tinkamiausia medžiaga pateikti praktines žinias yra vizualizuota mokymosi medžiaga, kuri galėtų būti pateikta tiek tradiciniu, tiek nuotoliniu būdais.

1.5 IŠVADOS

Trenerių profesinių kompetencijų ugdymas yra aktuali tema visame pasaulyje - treneriai nuolatos turi poreikį kelti kvalifikaciją. Ugdant profesinius gebėjimus, treneriams labai svarbi mokymosi medžiaga, kurią galėtų naudoti praktikoje. Atlikus mokslinės literatūros analizę atskleista, kad praktinius aspektus geriausiai atspindi vizualizuota mokymosi medžiaga. Atlikus trenerių profesinių kompetencijų ugdymo poreikio tyrimą, kuriame dalyvavo 17 skirtingos kvalifikacijos ir sporto šakų trenerių, nustatyta, jog treneriams(70,6%) yra tinkami tiek tradicinis, tiek nuotolinis mokymosi būdai. Tinkamiausi būdai mokymosi medžiagai pateikti - vaizdo įrašai (iki 8min.), vaizdo įrašai-paskaitos ir mišriai pateikta mokymosi medžiaga. Treneriai turi didelį poreikį turėti lengvai pasiekiamą, atnaujintą, vizualizuotą mokymosi medžiagą. Treneriai (64,7%) įvertino, kad vaizdo medžiaga ugdymo procese jiems yra labai svarbi.

LITERATŪRA

1. Antoniou, P. et al. (2003). Applying multimedia computer-assisted instruction to enhance physical education students' knowledge of basketball rules in physical education & sport pedagogy. Prieiga per <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1740898030080106>.
2. „Erasmus+“ – nauja 2014–2020 m. europos sąjungos švietimo, mokymo, jaunimo ir sporto programa(2014). Prieiga per <https://kksd.lrv.lt/lt/tarptautinis-bendradarbiavimas/europos-sajunga-es/erasmus>.
3. Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. (2003). Prieiga per www.kksd.lt.
4. Leser, R. et al. (2011). Effectiveness of multimedia-supported education in practical sports courses. Journal of sports science & medicine, Vol. 10, no. 1, p. 184–92. Prieiga per <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24149313>.
5. Lietuvos respublikos kūno kultūros ir sporto įstatymas(2018). Prieiga per <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAP/a8c8958020b411e88a05839ea3846d8e>.
6. Miškinis, K. (2000). Kūno kultūros ir sporto specialistų rengimo tobulinimas.
7. Miškinis, K. (2002). Sporto pedagogikos pagrindai.
8. Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija. (2012). Prieiga per https://www.sac.smm.lt/wp-content/uploads/2016/02/Valstybine-svietimo-strategija-2013-2020_svietstrat.pdf.

USE OF VISUALIZED MATERIALS IN THE PROFESSIONAL COMPETENCE TRAINING OF COACHES

Summary. Coaches who want to be competitive and seek for high results must constantly develop their competencies and use the latest learning methodologies. Innovative technologies and globalization are changing and complementing the methods and capabilities of training models. In modern society, the use of information technologies in the development of professional competences is an integral part of the educational process. Innovative learning methods using information technology are widely used in coaching competencies. Research shows that interactive and visualized learning material helps to better absorb information. In the field of sport, visualized learning tools can help to learn information faster and better. This article presents the results of the above mentioned researches and looks for the relevance of visualized material in the training of sports coaches and their need for distance learning.

Keywords: coaches, professional competencies, education, visualized material.

GITHUB TAIKYMAS HUMANITARINIUOSE MOKSLUOSE

Gabija Gudeliene¹

¹Vilniaus Universitetas, Komunikacijos fakultetas, Lietuva

Santrauka. Straipsnyje yra apžvelgiama GitHub taikymo *Digital Humanities* disciplinoje tendencijos susiformavimas, vartotojų (humanitarų) motyvacija ir santykis su platforma. Darbe yra pristatomos ir paaiškinamos GitHub platformos teikiamos panaudojimo humanitariniuose tyrimuose galimybės bei pateikiami gerieji taikymo humanitarinių mokslų edukacijoje ir studentų domėjimosi ir naudojimosi skaitmeninėmis technologijomis skatinime pavyzdžiai. Straipsnyje yra pateikiami atliekamos GitHub skaitmeninės humanitarikos repozitorijų taikymo ir tematinės analizės rezultatai.

Raktažodžiai: Digital humanities, GitHub, pedagogika, skaitmeninė humanitarika, humanitariniai mokslai, informacinės technologijos

1.1 ĮVADAS

Digital Humanities disciplina užkariauja užsienio universitetus, steigiami skaitmeninės humanitarikos institutai ir vedami specialūs kursai, o skaitmeninės humanitarikos bendruomenės narių bloguose apstu skaitmeninių technologijų taikymo jų tyrimuose pavyzdžių ir patarimų. Šiuo metu naujausia tendencija tarp skaitmeninės humanitarikos tyrėjų yra GitHub taikymo jų darbuose ir studijų programose augimas.

1.2 KODĖL PRADĖTA TAIKYTI GITHUB

Humanitariniuose moksluose naudojant informacines technologijas dirbama su įvairiais skaitmeniniais duomenų rinkiniais, jų redagavimui ir analizei rašomi programiniai skriptai, o galiausiai kuriami internetiniai puslapiai, kuriuose yra pristatomi atliekami tyrimai. Mokslininkai bendradarbiaudami įvairiuose projektuose turi dalintis gausybe techninių darbinių dokumentų. Anot Steven E. Jones (2013) *digital humanities* tyrimams priešingai nei įprastiems humanitariniams tyrimams labai svarbu dalintis ne tik darbo rezultatu aprašomu publikacijose, bet ir jo procesu. 2010 metais McClurken lengvesniam tokių dokumentų dalinimuisi ir redagavimui dar siūlė naudotis Dropbox, GoogleDocs bei panašių platformų teikiamomis galimybėmis. Tačiau net ir humanitariniuose moksluose buvo pastebėta, kad „šios platformos siūlo ribotą projekto failų versijavimo kontrolę, kuri gali būti pakankamai gera ad hoc laikiniams projektams, bet ne ideali stebėti versijų istorijas ar tvarkyti vienalaikius pakeitimus.“ (BESHERO-BONDAR, PARKER, 2017) Tai lėmė, jog Digital Humanities atstovų tarpe vis labiau populiarėja GitHub platforma. Steven E. Jones (2013) teigimu „Kai kurie iš jų gali publikuoti paprastus teksto dokumentus GitHub platformoje, nes tai kieta (šiuo metu). Kai kurie gali taip išreikšti atvirtų šaltinių palaikymą (šis gestas pats savaime yra svarbus socialiai). Yra atveju ir kai atviri dokumentai yra manifestuojant publikuojami GitHub daugiau ar mažiau siekiant pakviesti perrašyti tekstą vietoj jo komentavimo.“

1.3 GITHUB VARTOTOJŲ CHARAKTERISTIKA

Šiuo metu GitHub platformoje egzistuoja 594 repozitorijos, 302 vartotojai ir 290 Wikio užklauso, kurių aprašymuose naudojamas *digital humanities* žodžių junginys. Pirmoje lentelėje pateikiamas *topic*, temų pažymėtų grotazymėmis, vartojimo pasiskirstymas aprašant repozitorijas. Atrinkti buvo tik terminai, kurie vienareikšmiškai naudojami tik humanitariniuose moksluose. Pvz. #history ar #language nebuvo įtraukti, nes programavimo kultūroje gali turėti visai kitas reikšmes. Antroje lentelėje matomas naudojamų programinių kalbų pasiskirstymas.

LENTELĖ NR. 1. REPOZITORIJŲ, KURIŲ APRAŠYMUOSE NAUDOJAMI *TOPIC*, TEMOS PAŽYMĖTŲ GROTAŽYMĖMIS, PASISKISTYMAS (GUDELIENĖ, 2018)

topic	Repositories
#digital-humanities	246
#archaeology	184
#corpus-linguistics	105
#text-analysis	60
#humanities	34
#cultural-heritage	33
#digital-history	8
#digital-philology	7
#literary-studies	5
#philology	4
#literary-criticism	3
#programming-historian	1
#computational-history	1

LENTELĖ NR. 2. PROGRAMINIŲ KALBŲ TAIKYMO PASISKAISTYMAS DIGITAL HUMANITIES REPOZITORIJOSE (GITHUB, 2018)

Languages	
HTML	86
Python	66
Jupyter Notebook	49
JavaScript	40
CSS	39
R	22
PHP	14
Java	9
Ruby	6
XSLT	6

Lisa Spiro atlikusi *digital humanities* bendruomenės apklausą (2016), šios platformos pasirinkimą nagrinėja per Quinn Dombrowski (2013) rekomendacijas humanitarams renkantis platformą: funkcionalumą, familiarumą, bendruomenę, pagalbą ir kainą; bei prie jų dar pridėda atvirumą ir tvarumą.

Jos teigimu GitHub platforma *digital humanities* specialistams yra patraukli dėl versijavimo kontrolės, duomenų atkūrimo, problemų sekimo ir galimybės bendradarbiauti. Visgi autorės teigimu nors vis daugiau *digital humanities* bendruomenės narių naudoja GitHub, ne visi mokslininkai sutinka naudotis šia platforma. Juos gąsdina vagysčių, plagiovimo ir mokslininkų trūkumų atskleidimo galimybės. Spiro išskiria pagrindines sritis, kurioms humanitarai naudoja GitHub: Programinės įrangos kūrimui, rašymo projektams, taksonomijos ir bendruomenės dokumentacijai, tinklalapiams, duomenų rinkinių saugojimui, kursų medžiagos talpinimui, mokymo programoms bei tyrimo užrašams.

1.4 GITHUB TAIKYMAS MOKYMU IR MOKYMUISI

Vienas vartotojas pasivadinęs, GIStro, Liso Spiro apklausą komentuodamas pasakoja, jog GitHub užsiregistravo dar 2014 metais, kai lankydamas skaitmeninės istorijos metodų kursą, atrado programminghistorian.org. ir norint naudotis jų pateikiamais duomenimis reikėjo užsiregistruoti GitHub. Programming Historian yra projektas, kurio internetiniame puslapyje pateikiami ne tik istorinės informatikos praktikų straipsniai, bet ir programavimo istorikams paskaitos, kuriose naudojama atviro kodo programinė įranga ir kalbos. Nagrinėjant GitHub repozitorijas atidžiau galima pastebėti, kad tikrai nemažai jų yra skirta mokymui ir mokymuisi. Bolonijos universiteto *Digital Humanities and Digital Knowledge* magistro programos Kompiuterinio mąstymo ir programavimo kurso tvarkaraštis ir kiekvienos paskaitos medžiaga su užduotimis yra pateikiama ir viešai prieinama GitHub platformoje (<https://github.com/comp-think/2018-2019>). Shawn Graham savo 2015 metais Carleton universitete pradėtam dėstyti *Crafting Digital History* kursui yra parengęs skaitmeninį manualą, kurį studentams siūlo redaguoti susikūrus GitHub paskyras (<http://site.craftingdigitalhistory.ca/first-things-first.html>). Pirmoji kurso versija vis dar yra prieinama GitHub platformoje. Graham kurso paskaitose pateikiama ir pirmųjų žingsnių GitHub platformoje instrukcija (<https://workbook.craftingdigitalhistory.ca/supporting%20materials/gh-pages/>).

Elisa E. Beshero-Bondar ir Rebecca Parker (2017) detalai aprašo savo patirtis inicijuojant GitHub kursas humanitarinėse studijose Pitsburgo universitete. Studentai yra mokomi įkelti ir redaguoti duomenis, dalintis jais su kolegomis, didelis dėmesys skiriamas dokumentų versijavimui dirbant grupiniuose projektuose, bandoma atkurti pažeistus ar sunaikintus dokumentus, spręsti iškilančias technines problemas. Beshero-Bondar pabrėžia, kad jų sukurtos „Repozitorijos nėra skirtos formalioms individualioms užduotims pateikti, bet yra labiau tinkamos mokiniams ieškoti pagalbos iš klasės kaip bendruomenės atliekant kodavimo namų darbai ir kuriant projektus dalintis probleminiais failais tarpusavyje, siekiant padėti spręsti klaidas, taip pat paprasčiausiai, norint susipažindinti su GitHub platforma esant abipusiškai pagelbėti galinčioje aplinkoje. Mūsų GitHub naudojimas parodys, kaip klasė gali dirbti kartu, kaip komanda, kaip tai daro kūrėjai. Jis buvo sukurtas, kaip pirmoji studentų patirtis su GitHub prieš sukuriant savo nuosavas talpyklas, savo valdomiems projektams.“ Studijų metu GitHub mokomasi naudoti ne konkrečiame projekte praktiniais tikslais, bet yra supažindinama su platformos galimybėmis ir bendradarbiavimo svarba apskritai.

1.5 APIBENDRINIMAS

Digital Humanities disciplina siekia dalintis ne tik baigtiniais tyrimų rezultatais, bet ir visu procesu, užrašais, bandymais. Tai skatina šios srities atstovus ieškoti atvirai prieigai skirtų platformų. Paskutinius kelis metus vis didesnis dėmesys skiriamas GitHub platformos galimybėms. Humanitarų tarpe vertinimas jos funkcionalumas duomenų versijavimo, atkūrimo ir galimybės bendradarbiauti sprendžiant problemas srityse. GitHub taikymas įtraukiamas ir į studijų bei kursų Digital Humanities specialistams programas, taigi naudotis šia platforma pradėdama būtent jų metu.

LITERATŪRA

1. Beshero-Bondar, E. E.; Parker, R. J. (2017) A GitHub Garage for a Digital Humanities Course. Iš: FEE S., HOLLAND-MINKLEY A., LOMBARDI T. ed. *New Directions for Computing Education*. Springer, Cham. Prieiga per internetą (https://doi.org/10.1007/978-3-319-54226-3_15), pp. 259-276.
2. Dombrowski, Q. (2013) Choosing a platform for your project website. Iš: *Berkeley Digital Humanities*. Prieiga per internetą (<http://digitalhumanities.berkeley.edu/blog/13/12/04/choosing-platform-your-project-website>).
3. Jones, S. E. (2013) *The Emergence of the Digital Humanities*. Routledge, - 224 p. Prieiga per internetą (https://books.google.lt/books?id=yWBtAAAAQBAJ&dq=digital+humanities+using+github&source=gbs_navlinks_s)
4. McClurken, J. W. (2010) Student Contracts for Digital Projects. Iš: *The Chronicle for Higher Education*. Prieiga per internetą (<https://www.chronicle.com/blogs/profhacker/student-contracts-for-digital-projects/23011>)
5. Spiro, L. (2016) Evaluating GitHub as a Platform of Knowledge for the Humanities. Iš: *Digital Humanities 2016, Krakow, 11-16 July*. Prieiga per internetą (<http://dh2016.adho.org/abstracts/225>).
6. Spiro, L. (2016) Studying How Digital Humanists Use GitHub. Iš: *Digital Scholarship in the Humanities: Exploring the digital humanities*. Prieiga per internetą (<https://digitalscholarship.wordpress.com/2016/05/11/studying-how-digital-humanists-use-github/>).

GITHUB APPLICATION IN HUMANITARIAN SCIENCES

Summary. The article reviews the development of the trend of GitHub application in the Digital Humanities discipline, the motivation of consumers (humanitars) and their relationship with the platform. The thesis introduces and explains the possibilities of using GitHub platform in humanities research and provides examples of good application in humanities education and student interest and use of digital technology. The article presents the results of the application and thematic analysis of GitHub digital humanitarian repositories.

Keywords: Digital Humanities, GitHub, Pedagogy, Humanities, Information Technology

PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO GALIMYBĖS IKIMOKYKLINIAME UGDYME TAIKANT „KINDERVIBE“ MOBILIĄ PROGRAMĄ

Aistė Rutkauskienė¹, Nida Ambrasė¹

¹*Kauno technologijos universitetas, Lietuva*

Anotacija. Bendradarbiaujant yra viena iš perspektyviausių postmodernaus amžiaus meta-paradigmų. Inovatyvaus bendradarbiavimo kūrimas padeda vystyti sumaniai visuomenei. Siekiant priartinti tėvus prie procesų vykstančių ikimokykliniame ugdyme, nuolat kuriamos įvairios mobilios programos. Iki šiol mažai tyrinėtose bendradarbiavimo galimybės tarp tėvų ir pedagogų panaudojant technologijas gali padėti išspręsti efektyvios komunikacijos trikdžius. Bendradarbiavime svarbus procesas, kurio metu keli asmenys dalijasi informacija ir taip siekia bendro tikslo, atliekama bendra veikla. Straipsnyje išskirti svarbiausi bendradarbiavimo bruožai: savanoriškumo, lygiavertiškumo, tikslo, atsakomybės ir pagarbos. „Kindervibe“ programa yra priimtina bendrauti ir bendradarbiauti tėvams ir pedagogams ikimokyklinio ugdymo įstaigoje, kuri leidžia pažinti vaiko raidą, šviesti tėvus, individualiai komunikuoti, o tai vieni iš bendradarbiavimo tikslų ikimokykliniame ugdyme.

Raktiniai žodžiai: pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas, ikimokyklinis ugdymas, informacinės komunikacinės technologijos.

1.1 ĮVADAS

Pirmieji bendradarbiavimo svarbą žmogui ir visuomenei iškėlė humanistai ir teigė, kad bendradarbiavimas žmogaus gyvenime lemia socialinį santykį ir egzistencinį pasitenkinimą, Lukšienė (1993), Kontautienė (2006), Teresevičienė, Gedvilienė (2000), Gedvilienė, Kankevičienė (2014) analizuoja bendradarbiavimo sampratą, formas ir rūšis, ieškojo pritaikymo ugdymo procese, Tapscott (2012) tyrinėja bendradarbiavimo ryšį su technologijomis. Technologinis visuomenės augimas, pasak Tapscott (2016), yra tai, kad užaugusi karta ne tik turi technologijas, jie gyvena su jomis ir supranta jų veikimo principus, Botsman (2010) savo veikla stengiasi parodyti, kad bendradarbiavimui atsirasti svarbus pasitikėjimas. Bendradarbiavimas gali būti vystomas padedant technologiniams įrankiams, kurie ne tik populiarūs, bet ir patogūs. Derindami bendrus interesus tėvai ir pedagogai padeda vaikams augti realizuojant savo poreikius ir išnaudojant potencialą (Achinstejn, 2002). Bendradarbiauti skatinančių programų sukurtą ne viena, tačiau jų pritaikymas ikimokykliniame ugdyme sudėtingas. Straipsnyje keliami tokie **probleminiai klausimai**: Kokios galimybės ir būdai yra veiksmingiausi bendradarbiauti pedagogams ir tėvams? Kaip mobili programa gali padėti bendradarbiauti tėvams ir pedagogams ikimokykliniame ugdyme?

Tyrimo objektas – pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galimybes ikimokykliniame ugdyme taikant „Kindervibe“ mobilią programą.

Tikslas – išanalizuoti pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galimybes ikimokykliniame ugdyme taikant „Kindervibe“ mobilią programą.

Tyrimo metodai. Duomenų rinkimo metodai: siekiant šio tikslo ir pirmo uždavinio duomenims rinkti buvo taikoma mokslinės literatūros analizė, ja atskleidžiama bendradarbiavimo samprata, išanalizuojamas konceptualus pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo ikimokykliniame ugdyme taikant „Kindervibe“ mobilią programą modelis; taikyta X ikimokyklinės ugdymo įstaigos tėvų apklausa raštu, iš dalies struktūrizuotas interviu pedagogams, mobilios programos „Kindervibe“ analizė remiantis išskirtais kriterijais. Duomenų analizės metodai: kiekybinė duomenų analizė ir kokybinė turinio (content) analizė, kiekybiniai duomenys apdoroti naudojant SPSS 22.0, Microsoft Office Excel programas.

Literatūros apžvalga. Bendradarbiavimą apibūdinančių autorių gausa liudija sąvokos aktualumą. Pasak Stulgienės ir Ciutienės (2014), ši sąvoka neturi vieningo apibrėžimo. Pagrindinis pasikartojantis

bendradarbiavimo aiškinimas – santykis tarp dviejų ar daugiau individų siekiant bendro tikslo. Anot Vaicekauskienės (2003), bendradarbiavimas yra apibrėžiamas kaip socialinės sąveikos forma, kuri naudojama siekiant: organizuoti bendrą partnerių veiklą ir derinti bendrus veiksmus, vienyti individualias pastangas, t. y. kurti bendradarbiavimo veiksmų sistemą; plėtoti socialinius bendradarbiavimo ir pagalbos santykius, bendrauti partneriams darant įtaką ir keičiant vienas kitą. Kontautienė (2006) išskyrė, kad bendradarbiavimas yra veiksmingesnė, bendravimo forma, nes susideda iš bendravimo ir veiklos. Wanyera (2004) teigia, kad bendradarbiavime labai svarbi absoliuti tarpusavio pagarba, lygybės pripažinimas, dalijimasis įgūdžiais ir informacija. Bruce, Ricketts (2008) teigia, kad bendradarbiavime svarbiausias procesas, abipusės naudos siekimas. Barfield (2016) aiškinimas panašus į Bruce, Ricketts (2008) – čia dar paminėta, kad žmonės dirbdami kartu sukuria žymiai didesnę vertę, nei dirbdami atskirai. Siejant informacinėmis komunikacinėmis technologijomis su bendradarbiavimu siekiame, kad šis procesas taptų patrauklesnis, priimtinesnis, efektyvesnis.

Tyrimo organizavimas ir logika. Remiantis patogumo principu pasirinkta „N“ Kauno miesto ikimokyklinio ugdymo įstaigų kategorija. 2017 metais registruotos ir patvirtintos 110 įstaigų, kurios užtikrina ikimokyklinį ugdymą (Švietimo ir mokslo ministerija, 2017). Mobilios programos „Kindervibe“ kūrėjai pateikė informaciją, kad Kauno mieste mobilią programą naudoja devynios ikimokyklinio ugdymo įstaigos. Atliekamas tyrimas buvo vykdomas toje įstaigoje, kurios bendruomenė (tėvai, mokytojai, vadovai) sutiko atsakyti į klausimus. Pasirinktas vieno atvejo tyrimo metodas, kuris labiausiai tinkamas įvertinant pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galimybes taikant mobilią programą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje, todėl tyrimo rezultatai gali reprezentuoti šią tiriamųjų imtį, kuris padės atsakyti į klausimą ar mobili programa padeda bendradarbiauti.

Taikant kiekybinio duomenų rinkimo metodą – anketavimą (Melninkova, 2008), kuris padėjo išsiaiškinti tėvų požiūrį į bendradarbiavimą ikimokykliniame ugdyme taikant mobilią „Kindervibe“ programą. Anketinės apklausos metodas atliktas naudojant anketos blanką, kuris patalpintas internetinėje svetainėje apklausa.lt. Dalis anketų pateiktos popieriniu variantu siekiant užtikrinti, kad būtų sudarytos palankios sąlygos anketą užpildyti visiems respondentams. Apklausoje tėvams užduota 30 klausimų, kuriuose naudotos keturių rūšių skalės: ranginė, rangų eilės vertinimo, intervalinė, nominalinė. Taip pat pateikti du atvirojo tipo klausimai. Klausimyną sudaro trys blokai klausimų skirtinga tematika: demografiniai; bendradarbiavimo būdai ir edukaciniai aspektai; techninės programos galimybės.

Kitas svarbus tyrimo dalyvis – pedagogai, kurie naudoja „Kindervibe“ programą. Siekiant įvertinti ikimokyklinio ugdymo pedagogų požiūrį į bendradarbiavimo galimybes taikant mobilias programas pasirinktas iš dalies struktūruoto interviu metodas. Iš dalies struktūruotam interviu numatyti konkretūs klausimai padėsiantys išsiaiškinti mokytojų nuomonę apie tiriamąjį objektą. Tyrimo eigoje tyrėjas gali užduoti papildomus klausimus, kurie neįrašyti į klausimyną. Jie skirti patikslinti atsakymą, išsamiai apibūdinti individualų supratimą. Papildomus klausimus tyrėjas užduoda esant skirtingoms situacijoms. Kai numatytieji klausimai nepilni, ieškoma naujų, nesikartojančių pavyzdžių, siekiant surinkti daugiau informacijos padeda respondento nukreipimas, tikslinamieji klausimai (Morkevičius, Telešienė, Žvaliauskas, 2008). Iš dalies struktūruoto interviu klausimyne pedagogams pateikta 19 atviro tipo klausimų, kuriais siekiama sužinoti respondentų nuomonę apie „Kindervibe“ programos galimybes padėti bendradarbiauti tėvams ir pedagogams ikimokykliniame ugdyme.

Remiantis mokslinė literatūra buvo suformuluoti kriterijai ir įvertinta „Kindervibe“ programos galimybės.

Tyrimo imtis. Tyrimo imtis sudaryta pasirinkus netikimybinį tiriamųjų grupės pasirinkimo būdą. Lietuvoje ikimokyklinio ugdymo įstaigų naudojančių mobilias programas skirtas bendrauti, bendradarbiauti yra tik keletas. Atlikus internetinę paiešką aptikta viena ugdymo įstaiga Kaune, kuri naudoja atrinktą tyrimui mobilią programą. Atsitiktinis grupių pasirinkimas (Kardelis, 2005) patogioji imtis, kuri būdinga nedidelės apimties tiriamųjų grupėms padės įvertinti tėvų požiūrį į bendradarbiavimo kūrimą naudojant mobilias

programas. Pasirinktos ugdymo įstaigos bendruomenę tyrimo metu sudarė 151 narys (šeima). Į anketoje pateiktus klausimus šeima galėjo atsakyti tik vieną kartą, apie šį susitarimą tėvai informuoti ir žodžiu, ir raštu. Pasitelkta Yamane, Jadov (1987) respondentų skaičiuoklė ir nustatytas 5 % paklaidos dydis. Siekiant, kad apklausa būtų reprezentatyvi, rezultatai patikimi, būtina apklausti 109 šeimas. Tuomet galima tikėtis patikimų rezultatų galėsiančių atspindėti pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galimybes taikant mobilią „Kindervibe“ programą pasirinktoje ugdymo įstaigoje. Tyrimas atliktas 2018 metų balandžio 27 – gegužės 11 dienomis.

Anketą užpildė 116 respondentų: 85 % moterų ir 15 % vyrų. Didžioji dalis apklausoje dalyvavusių asmenų yra nuo 30 iki 35 metų amžiaus (45 %), apie 30 % apklaustųjų yra 35 – 40 metų amžiaus. Absoliučios daugumos respondentų išsilavinimas aukštasis (96 %), likusieji pasirinko nebaigtą aukštąjį arba aukštesnįjį studijų laipsnį (profesinė mokykla). Apklausoje buvo pateikta 30 klausimų, kurie buvo išskirti remiantis charakteristikų, kriterijų ir indikatorių sistema.

Pusiau struktūruotas interviu atliktas gegužės 2 - 4 dienomis. Apklaustos septynios ikimokyklinio ugdymo įstaigos pedagogės, dirbančios tiriamojoje įstaigoje ir turinčios pedagogo kvalifikaciją. Mokytojų amžiaus vidurkis 27 metai. Pedagoginio darbo patirtis ikimokyklinio ugdymo įstaigoje – nuo 3 iki 7 metų. Šis skaičius, kokybiniame tyrime buvo pasirinktas remiantis prisotinamumo principu: interviu vykdomas tol, kol pateikiama vis nauja informacija.

Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galimybes ikimokykliniame ugdyme taikant „Kindervibe“ mobilią programą tyrimo rezultatai.

Tyrimo problemos ištyrimui buvo atlikta „Kindervibe“ mobilios programos analizė, pagal apibrėžtas charakteristikas, kriterijus, indikatorius, t.y. įvertinamos programos techninės bendradarbiavimo galimybės. Atlikus pusiau struktūruoto interviu analizę apibendrinamas pedagogų požiūris į mobilios „Kindervibe“ programos galimybes skatinti tėvų ir mokytojų bendradarbiavimą. Apklausos tėvams rezultatai pateikiami panaudojant įvairias statistinių rodiklių diagramas.

Mobilios „Kindervibe“ programos analizė. Mobilus „Kindervibe“ programa sukurta 2015 metais. Programos autoriai siekė padėti tėvams sužinoti informaciją apie vaikų dieną ugdymo įstaigoje, mokytojams – pasiekti tėvus ir komunikuoti. „Kindervibe“ programą tėvai gali parsisiųsti į savo išmanųjį įrenginį, kuriame palaikoma android, iphone ar windows mobile operacinė sistema. Programos kūrėjai atsižvelgė į išmaniųjų telefonų operacinių sistemų populiarumą rinkoje. Programą galima rasti „Google play“, „Appstore“ ryšių kategorijoje. Prieš prisijungimą pedagogai turi suvesti informaciją apie vaiką ir tėvus, nurodyti jų kontaktus. Tėvai programa gali naudotis parsisiuntę ją į savo išmanųjį telefoną, tai hibridinės grupės programa. Mokytojai programa gali naudotis ne tik telefone, bet ir kompiuteryje prisijungę per internetinę nuorodą kindervibe.com. Tai vienas iš indikatorių, kuris patvirtina, kad programa patogiu naudotis. „Kindervibe“ programa užima nedaug telefono vidinės atminties (9,6 Mb.). Dėl šios priežasties programos siuntimasis į telefoną užtrunka vos kelias sekundes. Atvėrę programos langą tėvai turi užpildyti reikalingą informaciją: pedagogų registruotą asmeninį tėvų el. paštą bei sugalvotą slaptažodį.

Kitus kartus įjungus programą šių duomenų suvesti nereikia, tai būtinas žingsnis atliekant įjungimą pirmą kartą. Atvertame ekrane galima matyti pasirinkimų juostą, kurioje paveikslėliais ir žodžiais įvardijamos programos funkcijos. Viršutinėje juostoje įrašytas vaiko vardas ir individuali tėvų profilio informacija, kurią galima keisti ir papildyti bet kuriuo metu. Profilyje įrašomas asmens vardas, pavardė, el. pašto adresas, telefono numeris, pasirenkama programos kalba. „Kindervibe“ programa pritaikyta naudoti šešiomis skirtingomis kalbomis kalbantiems žmonėms (lietuvių, latvių, lenkų, vokiečių, norvegų, rusų ir anglų). Ši programos galimybė atveria jos pasiekiamumą ne tik Lietuvos, bet ir užsienio ikimokyklinio ugdymo bendruomenėms. Tobulinant programos galimybes, o jos vartotojus sujungus į tinklą, galima dalintis informacija ir patirtimi ne tik su tėvais, bet ir su užsienio šalių pedagogais. Siekiant kaip vieną iš kriterijų įvertinti „Kindervibe“ programos spartumą, pastebime, kad pagrindiniai išskirti indikatoriai atitinka realias programos galimybes. Galima teigti, kad programa veikia sparčiai ir atitinka vartotojų poreikius.

Vertinant „Kindervibe“ programos saugumo reikalavimus atsižvelgta į operacinės sistemos tinkamumą. Kaip minėta anksčiau, programa pritaikyta kelioms operacinėms sistemoms. Įvertindami, kad vaikų saugumas ir privatumas labai svarbus tėvams, programos kūrėjai užtikrina patikimą duomenų apsaugą. „Kindervibe“ programoje esantys duomenis matomi tik registruotiems nariams. Informacija pasiekama tik apie konkretų vaiką, jo grupės veiklą. Komunikacija vyksta tik su grupės atstovais. Jokie tretieji asmenys informacijos negali matyti. Programa yra registruota asmens duomenų valdytojo, todėl duomenų saugumas atitinka standartų reikalavimus. Atsižvelgiant į asmenų privatumą programoje neaptinkama jokia reklaminė informacija. Nuotraukas, mokytojų pateiktus laiškus, valgiaraštį, veiklų planą ir kitus priedus galima atsisiųsti nemokamai į mobilųjį telefoną, taip pat šiuos dokumentus galima persiųsti naudojant kitas, mobiliajame įrenginyje esančias, programas. „Kindervibe“ saugumo politika užtikrina vartotojų teises atitinkančias Lietuvos Respublikos įstatymus. Programos patikimumą renkasi vartotojai, kuriems svarbi duomenų apsauga.

Susipažinti su programos funkcijomis patogu skaitant pavadinimus ir atsižvelgiant į paveikslus. Programoje aptinkami daugiafunkciniai mygtukai, užuominos ir instrukcijos padedančios surasti reikalingą informaciją. Atvertame pagrindiniame programos lange galima matyti programos funkcijų išsidėstymą. „Kindervibe“ pateikia kalendorių, kuriame išrikiuotos savaitės dienos. Rodyklių pagalba dienas galime keisti, peržiūrėti istoriją. Kiekvieną dieną mokytojos pateikia informaciją apie vaiko suvalgytą maisto porciją. Spustelėjus ant paveiklo galime peržiūrėti, koks dienos meniu (pusryčiai, pietūs, vakarienė). Fiksuojamas vaiko miego laikas (valandomis ir minutėmis). Ši informacija pateikta tikslingai siekiant padėti tėvams planuoti savo laiką vakare. Taip pat pažymimas laikas praleistas lauke, dienos tema bei komentaras. Kiekvienas aprašymas yra individualus ir unikalus dienos atspindys. Programėlės skiltyje „galerija“ galima matyti dienos, savaitės nuotraukas, kuriose atsispindi vaikų veikla dienos metu. Kai kurios iš nuotraukų portretinės, grupinės, vaizduoja džiaugsmingas dienos akimirkas. Programoje yra galimybė parašyti komentarą apie nuotrauką. Žinučių skiltyje matomi klasės mokytojos laišukai, kurie surinkti pagal datą. Mokytojai siųsdami laišką turi galimybę pridėti „PDF“ ir „MS Word“ formato priedus. Juos galime atverti ir paskaityti programoje arba parsisiųsti į išmanųjį telefoną.

Spustelėjus progreso laukelį pateikiama žinutė apie vaiko amžių ir jam būdingas raidos ypatybes. Taip pat galima peržiūrėti informaciją, kas būdinga vyresniems arba jaunesniems vaikams. Progreso skiltyje vaiko raida sugrupuota į šiuos sektorius: fizinė, kognityvinė, socialinė ir emocinė. Kiekvienai raidos sričiai priskirta apie 15 kriterijų, pagal kuriuos vertinamas vaikas (6 pav.). Taip stebimas ir fiksuojamas vaiko progresas padeda tėvams ir mokytojams komunikuoti apie poreikius ir tikslus. Įgyvendinimas vienas iš tikslo indikatorių, tėvų įtraukimas. Ugdytinio amžiaus tarpinių išmanymas padeda tėvams pažinti vaiko poreikius ir gebėjimus. Ši programos galimybė leidžia pedagogams dalintis informacija, patirtimi, keisti tėvų nuostatas, įsitikinimus. Programos pagalba įgyvendinami bendradarbiavimo edukaciniai aspektai.

Likusioje analizės dalyje pateikia informacija apie vaiko darželio lankymo vidurkį. Programa automatiškai suskaičiuoja kiek vidutiniškai per visą lankymo laikotarpį vaikas praleidžia laiko lauke. Apskaičiuojamas miego vidurkis ugdymo įstaigoje. Taip pat įvertinamas suvalgyto maisto porcijos dydis. Ši informacija leidžia daryti išvadas ir priimti sprendimus susijusius su individualaus vaiko savijauta ugdymo įstaigoje. Ši „Kindervibe“ programos funkcija analizuoja duomenis pateikdama paskaičiavimus, kurių pagrindu galima keisti individualaus vaiko tikslus, tikslingai planuoti, kad edukaciniai procesai ugdymo įstaigoje vyktų sėkmingai.

Apibendrinant galima teigti, kad mobili programa „Kindervibe“ atitinka bendradarbiavimo edukacinius, spartumo, saugumo ir prisitaikymo kriterijus. Atitinka ir puikiai išpildyti septyni indikatoriai apibūdinantys programą, kurie išskirti bendradarbiavimo edukacinėje charakteristikoje. Programoje gausu informacijos, kuri pateikiama supažindinti tėvus su vaiko diena, ugdymo tikslais. Taip pat kuriamas ryšys su tėvais, keičiamos nuostatos, įvardijant ugdytinio amžiaus tarpinio ypatumus. Programa leidžia pasirinkti įvairius būdus informacijai pateikti: nuotraukos, dokumentai, video medžiaga, internetinės nuorodos.

Išrinkta 14 indikatorių susijusių su programos parametrais, kurie padeda įvertinti programos technines galimybes. „Kindervibe“ programa pagal kūrėjo aprašymą yra nedidelės apimties, todėl užduotis įgyvendina greitai. Programos įdiegimas užtrunka vos kelias sekundes, registracijai reikalinga užpildyti vos dvi eilutes. Vėliau prisijungimo kartoti nereikia, taip sumažinamos laiko sąnaudos. Pastebėta, kad programos tipas (hibridinė) leidžia prisitaikyti prie daugumos vartotojų, nes veikia su interneto ryšiu ir be jo. Įvertinus „Kindervibe“ saugumo indikatorius, pastebėta, kad programa apsaugota ne tik registracijos kodais, bet ir draudžiant programoje reklamą. Vertinant prisitaikymo kriterijų pastebėta, kad programoje trūksta paaiškinimų, nėra galimybės ją sieti su kitais įrenginiais. Iš trijų kriterijų programa atitinka du ir vieną dalinai, dėl to reikalingi papildomas įvertinimas.

1.2 PEDAGOGŲ APKLAUSOS REZULTATŲ ANALIZĖ

1 LENTELĖ. BENDRADARBIAVIMO KATEGORIJS AIŠKINIMAS

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantis teiginys
Bendradarbiavimo edukaciniai aspektai	Tikslas	„[...] individualiai vertinti ir planuoti vaiko ugdymo procesą“; „[...] skatina tarpusavio pasitikėjimą“; „[...] laikomasi susitarimo ir vienodų taisyklių [...]“.
	Procesas	„Iškilius problemoms, sudėtingoms situacijoms, abi pusės susitinka ir ieško būdų, kaip visa tai būtų galima išspręsti.“; „Numatomi žingsniai, kurių kas ims [...]“.
	Santykis	„[...] leidžia įsijausti į kito poziciją“; „[...] laikomasi susitarimo, kartu stebima, ar vyksta pokyčiai.“; „[...] tėvai visada stengiasi atrasti laiko ir atvykti į šventes, renginius, prisideda prie projektų“; „[...] stengiasi išgirsti tėvų lūkesčius, padėti patarimais [...]“; „Be šios kompetencijos nebūtų ryšio tarp pedagogo ir tėvų [...]“
	Komunikacija	„Mokytojai girdi tėvus, tėvai – mokytojus.“; „[...] abipusis noras bendradarbiauti“; „[...] tėvams reikalingi auklėtojų patarimai ir atvirkščiai.“

1 lentelėje aptariama bendradarbiavimo edukacinė kategorija. Mokytojų atsakymai leido išskirti papildomą komunikacijos subkategoriją. Bendradarbiavimas apibūdinamas kaip procesas, kuriame sprendžiamos problemos, pasiskirstoma atsakomybėmis. Mokytojų atsakyme minimas ir tikslas, kuris yra vienas iš bendradarbiavimo edukacinio aspekto kriterijų. Taip pat bendradarbiavimas aiškinamas per santykį ir komunikaciją, atsakymuose minima: „Be šios kompetencijos nebūtų ryšio tarp pedagogo ir tėvų [...]“. Atsižvelgiant į atsakymus galima pastebėti, kad mokytojai, dalyvavę apklausoje, supranta bendradarbiavimo ikimokykliniame ugdyme pasireiškimą, svarbą ir žino būdus, kaip jį taikyti.

2 LENTELĖ. BENDRADARBIAVIMO BŪDŲ KATEGORIJS AIŠKINIMAS

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantis teiginys
Bendradarbiavimo būdų	Tiesioginiai	„[...] bendrauti telefonu“; „[...] priima tik bendravimą „akis į akį“; „Bendri renginiai, dažni trumpi pokalbiai, individualūs susitikimai labiausiai padeda komunikuoti“.
	Netiesioginiai	„[...] naudojasi kompiuteriu ir tikrina el. paštu“; „[...] komentaro apie dienos eigą“.
Tėvų ir pedagogų bendradarbiavimo	Tikslų suderinamumas	„[...] nesuderinami tėvų lūkesčiai su ugdymo įstaigos paskirtimi“; „skirtingos taisyklės [...]“.

trikdžiai ikimokykliniame ugdyme	Laiko stoka	„Didelis tėvų užimtumas, skubėjimas [...]“; „Praleidžiami bendri svarbūs renginiai vaikams sukelia nepasitikėjimą“; „[...] neskaitomi laiškai, nevykdomi prašymai“.
	Vertybių atitikimas	„Baimė keisti įsitikimus“; „[...] nepasitikėjimas mokytoju neleidžia priimti informacijos“; „Namų vertybės ir nuostatos dažnai prieštarauja darželio tvarkoms [...]“.
	Įsitraukimas	„Neatsakingai skaito laiškus, praleidžia svarbią informaciją“; „tėvai ignoruoja prašymus ir pastebėjimus“;
	Emocijų išreiškimas	„Ne empatija, ignoravimas, nenoras komunikuoti“; „rūpesčiai perkeliami mokytojoms[...]“; „vakare atvykę po darbų tėvai išsilieja savo emocijas[...]“.

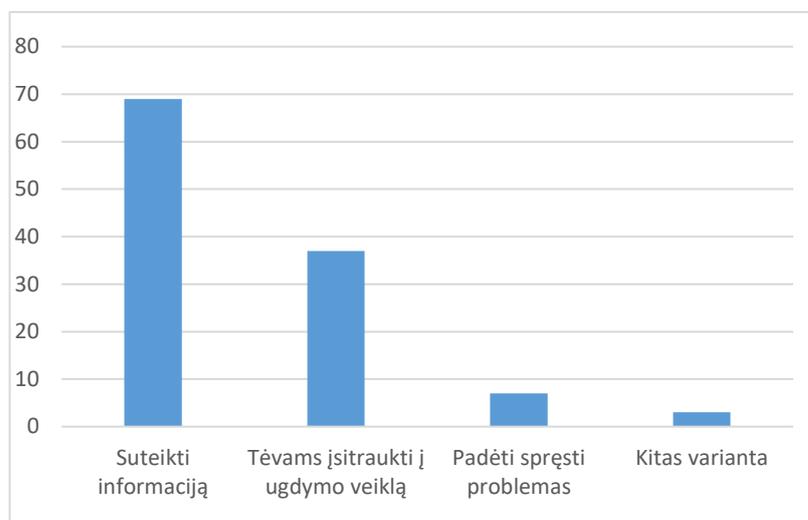
2 lentelė pateikti pedagogų interviu rezultatai leidžia apibendrinti apie bendradarbiavimo būdus ir trikdžius jiems pasiekti. Pagal mokytojų atsakymus sugrupuotos penkios subkategorijos: tikslų suderinamumas, laiko stoka, vertybių atitikimas, įsitraukimas, emocijų išreiškimas. Kiekviena jų paaiškinta ir pagrįsta pedagogų teiginiais. Dažniausiai pasikartojanti problema – tėvų laiko stoka ugdymo įstaigos veiklai. Nedalyvavimas šventėse, laiškų neskaitymas nepaveda įgyvendinti individualius vaiko tikslus, bendradarbiauti su pedagogais.

3LENTELĖ. TECHNOLOGIJŲ ĮGALINIMO KATEGORIJOS AIŠKINIMAS

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantis teiginys
Technologinis įrankis	Telefonas	„Skubūs skambučiai telefonu [...]“; „Tėvams prisiminti mokytojų prašymus lengviau, kai išsiunčiu sms žinutę“; „Programa Kindervibe padeda komunikuoti, dažnai tam naudoju savo asmeninį telefoną“.
	Kompiuteris	„Žinutės perdavimas elektroniniu paštu, padeda priminti aktualią informaciją apie renginius“; „Pasidalijimai mokymų medžiaga, informacijos kaupimas ir rūšavimas patogus naudojant kompiuterį“.
„Kindervibe“ programos vertinimas	Prieinamumas	„Funkcijos yra puikiai prieinamos, tačiau tik ten, kur yra internetas“; „[...] būtina registracija kiekvienam tėveliui“; „Tėvai neatsako į laiškus, stringa komunikacija“; „Kindervibe puikiai veikia, yra aiški, patogi (lietuvių kalba), taip pat joje nesudėtinga dirbti – žymėti informaciją, talpinti ar parsisiųsti duomenis“; „Veikia greitai [...]“.
	Funkcijų naudingumas	„[...] padeda tėveliams būnant toliau nuo vaiko sekti informaciją“; „Galima gauti nuotraukas, video medžiagą“; „Miego, lauko, maisto žymėjimas padeda tėvams planuoti laiką namie [...]“; „[...] svarbią informaciją apie vykstančius renginius“.
	Bendradarbiavimo edukacinės galimybės	„Programoje kaupiamos žinios apie vaiko gebėjimus, padeda vertinti asmenybės tobulėjimą“; „Kindervibe moko tėvus pažinti vaiko raidą“; „[...] amžiaus tarpinių langas supažindina pradedančius mokytojas, leidžia orientuotis tėvams ugdymo tiksluose“; „[...] pasidalina visiems svarbia informacija apie artėjančius renginius, projektus“.

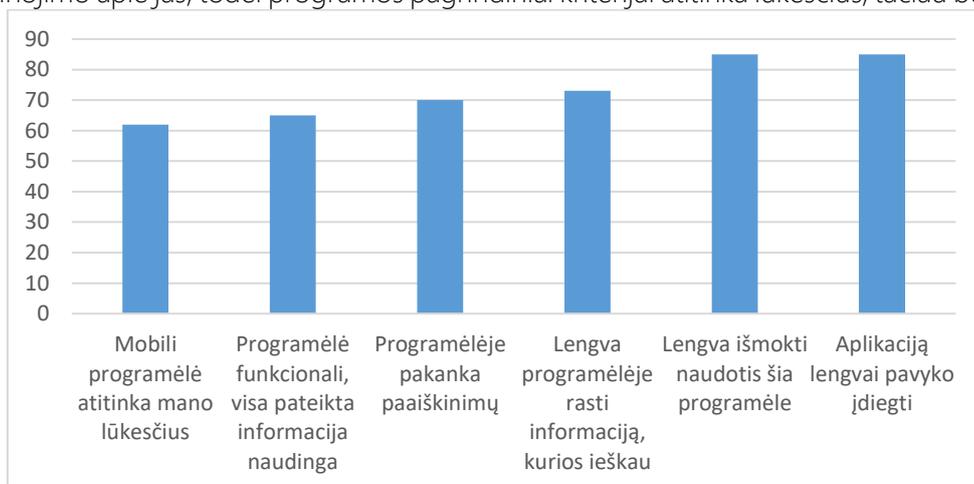
Pedagogų interviu metu išskirti du įrankiai, kurių pagalba galima komunikuoti, tai kompiuteris ir telefonas. Statistiškai dažniau naudojamas telefonas, patogesnis perduoti informacija greitai ir lengvai, svarbu užtikrinti internetinio ryšio pasiekiamumą ir tinkamas programas mobiliųjų telefonų modeliams. „Kindervibe“ programos vertinimas suskirstytas į tris subkategorijas. Mokytojų teiginiai pagrindinė hipotezė, kad programos funkcijos skatina bendradarbiavimą, edukuoja tėvus ir pedagogus, padeda sekti vaiko progresą.

1.3 TĖVŲ APKLAUSOS KIEKYBINIO TYRIMO APKLAUSOS REZULTATŲ ANALIZĖ



1 pav. „Kindervibe“ programos paskirtis

Tėvų nuomone „Kindervibe“ programos paskirtys yra kelios. 6 % respondentų mano, kad ji padeda spręsti problemas. Trečdalis respondentų atsakė, kad programa padeda tėvams įsitraukti į ugdymo veiklą. Didžiausia dalis apklaustųjų mano, kad „Kindervibe“ programa suteikia informaciją. Mažiausiai 2,59 % visumos, sudaro tėvai pasirinkę kitą variantą ir įrašę, kad programa skirta neatitrūkti nuo vaiko gyvenimo (1 pav.). Vienas iš tėvų ir pedagogų bendradarbiavimo tikslų – spręsti problemas. Apklausos dalyviai atsakė į klausimą: ar programa padeda spręsti iškilusius auklėjimo sunkumus? Daugiau nei pusė tėvų mano, kad programa negali padėti spręsti problemų, 8,6 % respondentų teigia priešingai. Kita dalis apklaustųjų nėra tikri dėl šios funkcijos (34,5 %). Tačiau vaiko raidą programa leidžia pažinti puikiai, taip mano 79,3 % tėvų. Apie tokią programos galimybę nieko nežino 10,3 % respondentų. Pasiskirstę rezultatai leidžia pastebėti, kad būtina „Kindervibe“ naudojimo instrukcija, nes dalis respondentų neišnaudoja visų programos galimybių dėl nežinojimo apie jas, todėl programos pagrindiniai kriterijai atitinka lūkesčius, tačiau būtini patobulinimai.



2 pav. Programos vertinimas (100 balų skalėje)

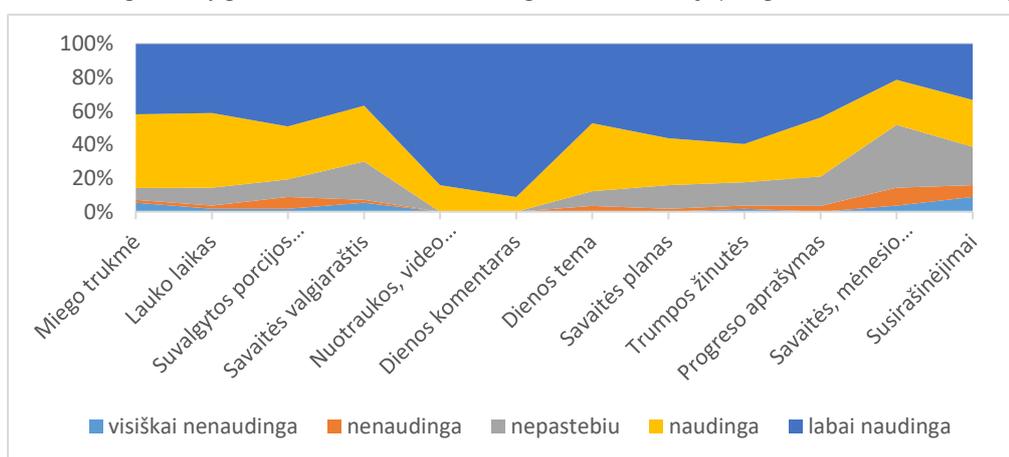
Apie 60 % respondentų pritaria, kad „Kindervibe“ programa yra inovatyvi. Programos greitį tėvai įvertino dviprasmiškai. 57 % apklaustųjų pažymėjo, kad programa veikia greitai, 42,9 %, kad lėtai. Dėl šios priežasties negalima priskirti programos nei prie lėtos, nei prie sparčiai veikiančių programų grupės.

„Kindervibe“ greičiui įtaką gali daryti daug veiksnių (telefono operacinė sistema, laisva vidinė, darbinė atmintis) dėl to reikalinga detalesnė apklausa. Programos atsinaujinimą tėvai taip pat įvertino dvejopai, tad vienareikšmiškai teigti nėra pagrindo (4 lentelė).

3 LENTELĖ. TECHNINIS „KINDERVIBE“ PROGRAMOS BRUOŽŲ ĮVERTINIMAS

	Taip	Ne
Programėlė pati atsinaujina	55.60%	44.40%
Programėlė veikia pakankamai greitai (sparčiai)	57.10%	42.90%
Lyginant su kitomis bendravimą skatinančiomis programėlėmis, šią galėčiau pavadinti inovatyvia	59.30%	40.70%
Programėlė susieta su jutiminėmis / diagnostinėmis priemonėmis	30.00%	70.00%

Daugumos respondentų teigimu, programoje reklamos neaptinka. Apie 60 % tėvų tvirtina, kad programoje esančius duomenis galima parsisiųsti. Vos 20 % apklaustųjų programa leidžia naudotis ir artimiesiems (seneliams, auklėms, tetoms). 50 % respondentų jaučiasi saugūs naudodami „Kindervibe“ programą, 30 % saugumo lygmenį įvertino dalinai teigiamai. Likusieji programa ne visuomet gali pasitikėti.



3 pav. „Kindervibe“ programos funkcijų vertinimas

Iš dvylikos išskirtų „Kindervibe“ programos funkcijų tėvai išrinko naudingas ir mažai naudingas. Kaip matome 19 paveiksle, naudingiausios programos funkcijos yra dienos komentarai bei nuotraukos, video medžiaga. Panašiai pasiskirstė miego trukmės, lauko laiko, dienos temos, savaitės plano, suvalgytos porcijos kiekio, progreso aprašymo ir trumpos žinutės įvertinimai. Apie 85 % tėvų šias funkcijas vertina kaip naudingas. Mažiausiai pastebima funkcija – savaitės, mėnesio analizė. Kaip aprašyta 3.1 dalyje, ši funkcija turi net papildomą žymėjimą, tačiau jos tėvai nepastebi. Tėvai taip pat retai pastebi ir savaitės valgiaraščius (20 %). Kad juos sužinoti, reikia papildomai pasirinkti maisto laukelį, jį išskleidus galima pamatyti dienos meniu. Nenaudingų ir visiškai nenaudingų funkcijų negalima išskirti, nes jas pasirinko vienas respondentas.

Atviras klausimas padėjo sužinoti tėvų nuomonę apie sėkmingą bendradarbiavimą ikimokykliniame ugdyme. Pateikti trumpi atsakymai buvo sugrupuoti į keletą kategorijų ir išskirti pagrindiniai bendradarbiavimo aspektai. Siekiant kurti bendradarbiavimą tarp pedagogų ir tėvų būtina: 1) Apibrėžti tikslą: „vieni tikslai ir atviras nuoširdus bendravimas“; „kai abi pusės vienodai supranta tikslą bei būdus, kaip jį pasiekti“; „aiškiai sutartas tikslas ir žingsniai jam pasiekti.“; „numatyti galutinį rezultatą“; „siekimas bendro tikslo“; „bendras tikslas siekiant geriausių vaiko ugdymosi rezultatų“; „asmeninė intencija nukreipta į galutinį rezultatą“. 2) Sėkminga komunikacija: „gera komunikacija“; „nuolatinis bendravimas ir bendro tikslo siekimas, kad vaikas jaustųsi saugus, gerbiamas, mylimas, su juo elgiamasi sąžiningai“; „aiški komunikacija,

kad abi pusės žinotų vieni kitų lūkesčius“; „nuolatinė komunikacija, bendro tikslo turėjimas ir sutarimas dėl formos, kuria tie tikslai, susiję su vaiko ugdymu bei jo emociniu stabilumu, užtikrinimas“; „kasdieniai pokalbiai, įvairių kasdienių situacijų aptarimai, žinojimas, kokie auklėjimo ir ugdymo metodai taikomi ugdymo įstaigoje bei tokių pačių metodų taikymas namie“. 3) Abipusis įsitraukimas: „supratimas, kad tai naudinga vaikui, noras ir įsitraukimas abiejų pusių ir gera komunikacija“; „rūpestis vaiku ir abipusis geranoriškumas“; „abipusis noras bendradarbiauti“; „abipusis noras bendradarbiauti ir ankstesnio bendravimo rezultatai. Jei ankstesnis bendradarbiavimas buvo nerezultatyvus, tikėtina, kad tėvai tolimesnį bendravimą laikys laiko gaišimu“. 4) Vertybinis atitikmuo: „pagarba vieni kitiems, bendras siekis užtikrinti geriausias visapusiškas sąlygas vaikui augti ir tobulėti, saugioje, draugiškoje ir empatiškoje aplinkoje“; „pagarba, nuoširdumas ir kalbėjimasis“; „pasitikėjimas, kad pedagogas yra savo srities specialistas ir myli savo darbą bei vaikus.“; „kalbėjimasis ir panašių vertybių turėjimas, tada vaikas jaučia, kad čia viskas daroma vientisai ir visos taisyklės, požiūrį priima labai lengvai ir natūraliai“; „tarpusavio supratimas, poreikio patenkinimas, pagarba vieni kitiems“.

1.4 IŠVADOS

Programa „Kindervibe“ gausu informacijos, kuri pateikiama supažindinti tėvus su vaiko diena, ugdymo tikslais. Taip pat kuriamas ryšys su tėvais, keičiamos nuostatos, įvardijant ugdytinio amžiaus tarpsnio ypatumus. Programa leidžia pasirinkti įvairius būdus informacijai pateikti: nuotraukos, dokumentai, video medžiaga, internetinės nuorodos. „Kindervibe“ programa pagal kūrėjo aprašymą yra nedidelės apimties, todėl užduotis įgyvendina greitai. Programos įdiegimas užtrunka vos kelias sekundes, registracijai reikalinga užpildyti vos dvi eilutes. Pastebėta, kad programos tipas (hibridinė) leidžia prisitaikyti prie daugumos vartotojų, nes veikia su interneto ryšiu ir be jo. Įvertinus „Kindervibe“ saugumo indikatorius, pastebėta, kad programa apsaugota ne tik registracijos kodais, bet ir draudžiant programoje reklamą. Vertinant prisitaikymo kriterijų pastebėta, kad programoje trūksta paaiškinimų, nėra galimybės ją sieti su kitais įrenginiais.

Atsižvelgiant į atsakymus galima pastebėti, kad mokytojai, dalyvavę apklausoje, supranta bendradarbiavimo ikimokykliniame ugdyme pasireiškimą, svarbą ir žino būdus, kaip jį taikyti. Bendradarbiavimo būdai mokytojų interviu metu nepasikeitė lyginant su literatūros dalyje išskirtais kriterijais. Svarbiausia pasirinkti būdus, kurie priimtinausi šeimai. Išskirta nauja kategorija - tėvų ir pedagogų bendradarbiavimo trikdžiai ikimokykliniame ugdyme. Pagal mokytojų atsakymus sugrupuotos penkios subkategorijos: tikslų suderinamumas, laiko stoka, vertybių atitikimas, įsitraukimas, emocijų išreiškimas. Kiekviena jų paaiškinta ir pagrįsta pedagogų teiginiais. Dažniausiai pasikartojanti problema – tėvų laiko stoka ugdymo įstaigos veiklai. Nedalyvavimas šventėse, laiškų neskaitymas nepadedą įgyvendinti individualius vaiko tikslus, bendradarbiauti su pedagogais. Bendradarbiavimo kūrimas panaudojant technologijas priimtinas procesas tėvams ir pedagogams. Statistiškai dažniau naudojamas telefonas, patogesnis perduoti informacija greitai ir lengvai, svarbu užtikrinti internetinio ryšio pasiekiamumą ir tinkamas programas mobiliųjų telefonų modeliams. Mokytojų teiginiai pagrindinė hipotezė, kad programos funkcijos skatina bendradarbiavimą, edukuoja tėvus ir pedagogus, padeda sekti vaiko progresą.

Tėvų apklausa atskleidė, kad bendradarbiauti labai padeda individualūs pokalbiai, trumpi dienos aptarimai ir „Kindervibe“ programa. Naudingiausios programos funkcijos yra dienos komentarai bei nuotraukos, video medžiaga. Panašiai pasiskirstė miego trukmės, lauko laiko, dienos temos, savaitės plano, suvalgytos porcijos kiekio, progreso aprašymo ir trumpos žinutės įvertinimai. Mažiausiai pastebima funkcija – savaitės, mėnesio analizė. Nenaudingos funkcijos gali būti pašalinamos arba patikslinamos, kad programa galėtų tinkamai veikti. Tėvų apklausa, taip pat patvirtino, kad programa leidžia pažinti vaiko edukacinius tikslus, keliamus remiantis ugdytinio amžiaus gebėjimais. Visos šios trianguliacijos metodu paremtos

analizės leidžia daryti išvadą, kad programėlė skatina tėvų ir mokytojų bendradarbiavimą ikimokykliniame ugdyme priklausomai nuo „Kindervibe“ naudojimo laiko kas dieną.

LITERATŪRA

1. Achinstein B. (2002). Conflict amid community: the micropolitics of teacher collaboration. *Teachers College Record* 104 / 3 : 421 – 5.
2. Barfield, A. (2016). Collaboration. *Elt Journal*, 70(2), 222-224
3. Botsman R., Rogers R. (2010). *What's Mine is Yours : The rise of collaborative consumption*. New York: HarperCollins Publishers.
4. Fried. S. (2010). *Mobile device security*. Tylor and Francis Group, LLC. ISBN 978-1-4398-2016-2 0805016048
5. Gedvilienė G., Kankevičienė L. (2014). *Informacinės visuomenės technologijos ir jų kaita švietimo sistemoje: Monografija*. Kaunas: Versus Aureus.
7. Yamane T. (1987). *Elementary Sampling Theory*, Upper Saddle River, NY, Prentice Hall, 398-399.
8. Kontautienė R. (2006). *Bendradarbiavimo sistema ir jos valdymas mokykloje*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
9. Lukšienė M. ir kt. (1993). *Lietuvos švietimo reformos gairės*. Vilnius: Valstybinis leidybos centras.
10. Morkevičius V., Telešienė A., Žvaliauskas G. (2008). *Kompiuterizuota kokybinių duomenų analizė su NVivo ir Text Analysis Suite*. Kaunas.
11. Ricketts, G. (2009). Closed Minds? Politics and Ideology in American Universities, by Bruce L.R. Smith, Jeremy D. Mayer, and A. Lee Fritschler. Washington, DC: The Brookings Institution, 2008, 280 pp., hardbound. *Academic Questions*, 22(2), 240-245.
12. Stulgienė, A., & Čiutienė, R. (2014). Collaboration in the project team. *Economics and Management = Ekonomika Ir Vadyba [Elektroninis Išteklius]*, 19(2), 224-232. doi:10.5755/j01.em.19.2.5719
13. Tapscott D., Tapscott A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money*. (pp. 26-68). New York: Penguin. ISBN: 9780241237854
14. Teresevičienė M., Gedvilienė G. (2000). *Mokymasis bendradarbiaujant*. Vilnius.
15. Vaicekauskienė, V. (2003). *Neįgalių vaikų ugdytojų požiūris į bendradarbiavimą. Socialinis darbas: mokslo darbai*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras, Nr.1(3).
16. Wanyera, S. (2004). *Collaboration Between Parents and Educational Assessment Teachers and Challenges Faced at the Centrinės in a Kenia City Setting*. Norway: University of Oslo.

POSSIBILITIES OF TEACHERS AND PARENTS COOPERATION IN PRE-SCHOOL COURSE USING KINDERVIBE MOBILE PROGRAM

Annotation. Collaboration is one of the most promising meta-paradigms of post-modern age. Creating innovative collaboration helps develop smart society. In order to bring parents closer to the processes of pre-school education, various mobile programs are constantly being developed. Until now, little explored possibilities of collaboration between parents and educators using technology can help solve the problems of effective communication. Collaboration is an important process in which several individuals share information and work towards a common goal. The article highlights the most important features of cooperation: volunteering, equivalence, purpose, responsibility and respect. The Kindervibe program is acceptable for communicating and collaborating with parents and educators in a preschool that allows you to learn about a child's development, educate parents, communicate individually, which is one of the goals of collaboration in pre-school education.

Keywords: pedagogues and parents cooperation, pre-school education, information communication technologies.

MODERNIZUOTOS MOKINIŲ REGISTRO IR TVARKARAŠČIŲ VALDYMO SISTEMOS TAIKYMAS NEFORMALIAUS UGDYMO ORGANIZACIJOJE

Edvinas Kavaliauskas¹, Reda Bartkutė¹

¹ *Kauno technologijos universitetas, Lietuva*

Santrauka. Mokymo įstaigos dažnai neįsivaizduoja darbo be mokinių registro ir tvarkaraščių tvarkymo sistemų, tačiau ne visos sistemos yra patogios naudoti bei atitinka individualius mokymo įstaigos poreikius. Todėl mokymo organizacijos, ypač teikiančios neformalaus ugdymo paslaugas, ieško alternatyvų, galinčių padėti lengviau įvesti ir valdyti mokinių informaciją, mokymų tvarkaraščius, auditorijų užimtumą bei kitą informaciją, susijusią su mokymų organizavimu ir paslaugų teikimu. Straipsnyje pristatoma sukurta mokinių registro ir tvarkaraščių valdymo sistema atliepia specifinius neformaliojo mokymo įstaigos keliamus reikalavimus bei sujungia geriausias mokinių registro, tvarkaraščių valdymo ir organizacijos tinklalapio valdymo praktikas į vieną bendrą produktą.

Raktažodžiai: mokinių registro sistema, svetainė, tvarkaraščių valdymo sistema, neformalus ugdymas

1.1 ĮVADAS

Informacinės technologijos naudojamos vis įvairesnėse veiklos srityse, tad mokymo organizavimo sritis – nėra išimtis. Mokymo įstaigos naudoja sistemas, palengvinančias įvairius organizavimo procesus bei padedančias struktūruoti, klasifikuoti bei filtruoti reikalingą informaciją. Tam itin pasitarnauja mokinių registro ir tvarkaraščių valdymo sistemos, kitaip vadinami elektroniniais dienynais.

Elektroniniai dienynai Lietuvoje – nėra naujas produktas. Mokymo įstaigos juos pradėjo naudoti 2008 metais (ŠMM, 2018) ir sulig kiekvienais metais, vis daugiau mokyklų prisijungė prie vienos iš trijų elektroninio dienyno paslaugas teikiančių sistemų. Vienos populiariausių – mokinių registro sistemos Lietuvoje TAMO ir Mano Dienynas, skirtos registruoti, valdyti ar modifikuoti mokinių asmeninius duomenis, tokius kaip: vardas, pavardė, asmens kodas, gyvenamoji vieta, tėvų kontaktiniai duomenys, pažymiai, lankomi dalykai ir t.t. (Jin, 2014). Taip pat, pažymėtina, kad elektroninis dienynas siūlo skirtingą funkcionalumą skirtingoms sistemos naudotojų grupėms (ITMC, 2015).

Šiuolaikinės mokinių registrų sistemos pagrindinė paskirtis – registruoti mokinius, besimokančius pagal pradinio, pagrindinio, vidurinio ir/ar formaliojo, neformaliojo švietimo ar švietimą papildančias programas bei rinkti, kaupti, apdoroti, sisteminti, saugoti ir teikti registro duomenis fiziniams ir juridiniams asmenims bei atlikti kitus duomenų tvarkymo veiksmus (ITMC, 2018). Registro sistemos turi užtikrinti sklandų ir veiksmingą valdymą bei pateikti reikalingus duomenis suinteresuotiesiems ir prieigą turintiems asmenims (Maleronkaitė, 2016). „Mokinių registre duomenys iš Švietimo ir mokslo institucijų, Studijų, mokymo programų ir kvalifikacijų, Diplomų ir atestatų, Licencijų, Pedagogų, Kvalifikacijos tobulinimo programų ir renginių registrų gaunami automatinio būdu, o iš Lietuvos Respublikos gyventojų registro, Nacionalinio egzaminų centro informacinės sistemos ir Užsieniečių registro – duomenų teikimo sutartyse nustatytais terminais ir būdais.“ Tai sudaro prielaidas didelės sistemos naudojimui, kas neformaliojo ugdymo įstaigoms tampa didele našta bei įsipareigojimu. Dažnai, neformaliojo ugdymo įstaigos nori paprastos sistemos, kuri automatiškai rinktų ir kauptų duomenis bei būtų susieta su mokinių registru.

Kaip jau buvo minėta anksčiau, mokinių registro sistemos padeda mokymo įstaigoms sklandžiau tvarkyti duomenis, juos apdoroti, klasifikuoti, peržiūrėti. Vis dėl to, neformaliojo ugdymo institucijos, priklausomai nuo veiklos pobūdžio ir skirtingai nei, formaliojo ugdymo institucijos, dažnai renkasi visiškai paprastas registro ir tvarkaraščių sistemas arba jų visai neturi (Česonytė, 2016), tad platų spektrą funkcijų

galinčios pasiūlyti sistemos nėra pakankamai lanksčios mažiau mokinių turinčioms ir specifinius reikalavimus mokinių registro ir tvarkaraščių valdymo sistemoms turinčioms neformaliojo ugdymo įstaigoms.

Neformaliojo ugdymo įstaigos - yra specifinės mokymo įstaigos dėl savo struktūros, veiklos pobūdžio, finansavimo ir kitų veiksnių. Neformaliojo ugdymo įstaigų pagrindinis tikslas – ugdyti visas asmenybės puses, idant, asmuo galėtų netrukdomai formuoti savo asmenybę (Valstybės kontrolė, 2015). Visa tai daro didelę įtaką mokinių registro ir tvarkaraščių valdymo sistemos pasirinkimui.

1.2 TYRIMO METODOLOGIJA

Modernizuotos mokinių registro ir tvarkaraščių sistemos kūrimo procesą sudarė du etapai: esamų rinkos produktų analizė ir palyginimas bei neformaliojo ugdymo organizacijos reikalavimų surinkimas bei palyginimas su esamų produktų siūlomu funkcionalumu.

Modernizuota mokinių registro sistema buvo kurta pagal kliento, minimu atveju, neformaliojo ugdymo organizacijos užsakymą bei pateiktus reikalavimus sistemai. Sistema kurta glaudžiai bendradarbiaujant su klientais, siekiant kuo geriau išpildyti reikalavimus ir parinkti geriausius galimus sprendimus esamai situacijai.

Sukurta modernizuota mokinių registro ir tvarkaraščių sistema kartu su organizacijos svetaine buvo testuojama 2018 m. gruodžio – 2019 m. vasario mėnesiais. Testavimo metu, visi neformaliojo ugdymo organizacijos nariai galėjo naudotis sistema, bet teikti pasiūlymus/pastabas sistemos kūrėjams.

Testavimo metu buvo fiksuojami įvairūs sistemos funkcionalumo parametrai, našumas. Testavimo rezultatai ir testavimo metu identifikuotos klaidos buvo ištaisytos, o sistema – patobulinta, ypatingą dėmesį skiriant duomenų ir sistemos saugumo užtikrinimui. Šiuo metu neformaliojo ugdymo organizacija naudoja galutinę sistemos versiją.

1.3 ESAMŲ PRODUKTŲ ANALIZĖ

Naujos sistemos poreikis grįstas panašių funkcijų analogų nebuvimu rinkoje. Kaip jau buvo minėta anksčiau, neformalaus ugdymo organizacijos kelia nemažai specifinių reikalavimų, kurie nėra aktualūs formalaus ugdymo įstaigoms. Vis dėl to, rinkoje nėra nei vieno produkto skirto išskirtinai neformaliojo ugdymo įstaigoms.

Artimiausi produktai, galintys bent iš dalies patenkinti neformaliojo ugdymo organizacijų poreikius yra elektroniniai dienynai, naudojami formaliojo ugdymo įstaigose: Tamo ir Mano Dienynas. Nors pastarieji produktai yra palyginti populiarūs ir siūlo pagrindines mokinių registro tvarkymo funkcijas, kurių dažai užtenka formaliojo ugdymo organizacijoms, tačiau dėl neformaliojo ugdymo specifiškumo, šios sistemos yra nepakankamai specializuotos ir nėra skirtos individualių neformaliojo ugdymo poreikių tenkinimui. Žemiau pateikiama lyginamoji sistemų funkcijų lentelė (1 lentelė), kurioje pristatomi specifiniai reikalavimai naujai sistemai ir esamų produktų funkcijos.

1 LENTELĖ. ESAMŲ PRODUKTŲ PALYGINIMAS

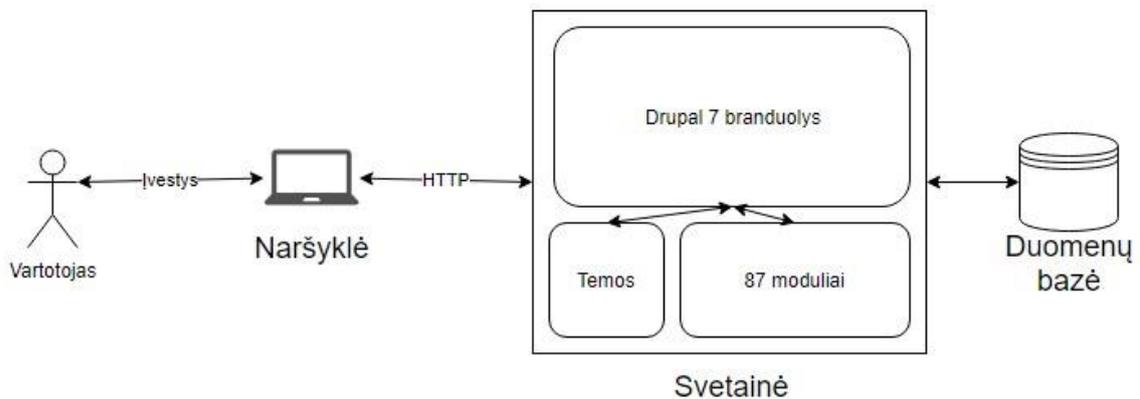
Reikalingos funkcijos	Tamo	Mano Dienynas
Mokinių registras	Realizuota	Realizuota
Tvarkaraščių sistema	Realizuota	Realizuota
Moodle integracija	Nerealizuota	Nerealizuota
Duomenų eksportavimas	Iš dalies realizuota	Iš dalies realizuota
Naujienų publikavimas pradiniam puslapyje	Realizuota, bet netinkamu formatu	Realizuota, bet netinkamu formatu
Konkursų sistema	Nerealizuota	Nerealizuota
Saviregistracija į kursus	Nerealizuota	Nerealizuota
Pažymiai ir pastabos	Realizuota	Realizuota
Asmeninė galerija	Nerealizuota	Iš dalies realizuota

Kaip pavaizduota lentelėje (1 lentelė), esami produktai negali pasiūlyti visiško poreikių patenkinimo, kadangi pagrindinės funkcijos nėra realizuotos ir jų realizavimui reikia diegti papildomą funkcionalumą, kuris nėra numatytas nei bazinėse, nei išplėstinėse sistemų versijose. Tai sudaro prielaidas naujos modernizuotos mokinių registro ir tvarkaraščių sistemos atsiradimui rinkoje.

1.4 MODERNIZUOTA MOKINIŲ REGISTRO SISTEMA

Analizuojant neformaliojo ugdymo organizacijų poreikį, buvo nuspręsta kuri vieningą sistemą, kuri sujungtų organizacijos svetainę ir mokinių registro sistemą į vieną bendrą sistemą.

Bendroji sistema suteiks daugiau galimybių geriau išnaudoti informacijos sklaidą ir užtikrinti geresnį duomenų ir informacijos paskirstymą, nes bus eliminuojamas informacijos dubliavimosi veiksnys. Kuriama sistema naudos turinio valdymo sistemos Drupal branduolį su keliomis modifikuotomis posistemėmis: mokinių registru, tvarkaraščių sudarymu ir pažymių vedimu, konkursais, duomenų eksportavimu ir standartiniu organizacijos tinklapiu. Visos išvardintos posistemės veiks Drupal TVS kartu su įdiegtais ir modifikuotais specifiniais moduliais. 1 paveikslas iliustruoja kuriamos sistemos struktūrą bei sąsajas su skirtingais elementais.



1 paveikslas. Modernizuotos sistemos struktūros schema.

Taigi, sukurtoje modernizuotoje sistemoje bus galima:

- Skirstyti informaciją į paragrafus, puslapius ir paveikslukų galerijas.
- Suvesti tvarkaraščius, pažymius.
- Suvesti moksleivių bei dėstytojų duomenis, mokymosi dalykus.
- Išdėlioti informaciją blokais.
- Skelbti konkursus, o moksleiviams dalyvauti ir kelti savo darbus.
- Kelti nuotraukas į privačią svetainės galeriją.
- Eksportuoti moksleivių duomenis .csv formatu pagal pasirinktą filtrą.

1.5 REZULTATAI

Sukurta modernizuota mokinių tvarkaraščių ir registro sistema, padedanti ne tik apdoroti visą su mokymais susijusią informaciją, tačiau ir yra sujungta su neformaliojo ugdymo įstaigos svetaine, kas suteikia galimybę aktualią informaciją tiesiogiai skelbti svetainėje ir vidinėje sistemoje, jos nedubliuojant keliose sistemose.

Norėdami peržvelgti grupių sąrašus, pirmiausiai spauskite ant mokymo programos pavadinimo, po to dešinėje pusėje - ant grupės pavadinimo.

	PY1-17/1	PY1-17/2	PY1-17/3
2017/2018 MOKSLO METAI	• Pradedantieji		
	• Medijos		
	• Pažengusieji		
	• Robotika ir litavimas		
	• Python I		
	• Grafinis mąstymas		
	• Python II		
	• Python III		
	• WEB tinklapių kūrimas		
	• Elektronikos programavimas		
	• Programavimas I		
	• Programavimas II		

	1	Vardas Pavardė
PY1-17/1	2	Vardas Pavardė
	3	Vardas Pavardė
	4	Vardas Pavardė
	5	Vardas Pavardė
	6	Vardas Pavardė
	7	Vardas Pavardė
	8	Vardas Pavardė
	9	Vardas Pavardė
	10	Vardas Pavardė
	11	Vardas Pavardė
	12	Vardas Pavardė

2 paveikslas. Mokinių suskirstymo mokymosi programos atvaizdavimas

Kuriant sistemą buvo stengiamasi išlaikyti naudojimosi sistema paprastumą ir vizualumą bei siekiama, kad įvairių grupių naudotojai reikiamą informaciją galėtų rasti kur kas greičiau. Todėl, kuriant mokinių registro ir tvarkaraščių valdymo sistemą buvo atsižvelgiama ne tik į neformaliojo ugdymo organizacijos

administracijos, bet ir kitų bendruomenės narių (tėvų ir mokinių) pasiūlymus. 2 paveiksle pavaizduotas mokinių suskirstymo pagal mokymo grupes langas, kuris gali būti peržiūrimas visų sistemos naudotojų.

2017/2018 MOKSLO METAI

- Pradedantieji
- Medijos
- Pažengusieji
- Robotika ir litavimas
- Python I
- Grafinis mąstymas
- Python II
- Python III
- WEB tinklapių kūrimas
- Elektronikos programavimas
- Programavimas I
- Programavimas II

PY2-16/1

2018 05 19 (Šeštadienis)

Laikas	PY2-16/1	31 sav.
18:00 - 20:00	Uždarymo šventė - 1	Aktų salė

3 paveikslas. Mokymų tvarkaraščių atvaizdavimas

Siekiant geriau atvaizduoti tvarkaraščius skirtingoms mokymosi grupėms, tvarkaraščiai suskirstyti pagal mokymosi grupes (3 pav.). Pateikiama informacija: laikas, pamokos pavadinimas ir vieta. Dažniausiai, rodomas tik to savaitgalio grafikas, tam, kad mokiniai ir jų tėvai nepasimestų didelės apimties informacijos sraute.

Svetainės gyvavimo metu, visi organizacijos darbuotojai turėjo galimybę naudotis sistema 3 mėnesius. Per šį laikotarpį visi rasti trūkumai ir sisteminės klaidos buvo įregistruotos ir ištaisytos. Paraleliai buvo vykdomi UNIT ir Static testai, taip pat didelis dėmesys buvo skirtas sistemos saugumo testavimui. Per šį laikotarpį buvo ištaisytos visos rastos klaidos, to pasekoje sistema tapo saugi, stabili ir paruošta darbui.

1.6 IŠVADOS

Neformaliojo švietimo organizacijos teikdamos savo paslaugas dažnai susiduria su modernizuotos mokinių registro ir tvarkaraščių sistemos poreikiu, kuris užtikrintų svarbiausius neformaliojo švietimo poreikius lengvai, greitai ir patogiai valdyti informaciją apie mokinius, mokymus ir tvarkaraščius.

Išanalizavus rinkoje siūlomus produktus, nuspręsta kurti atskirą sistemą, panaudojant turinio valdymo sistemos Drupal branduolį. Specifiniams poreikiams išpildyti, naudojami jau sukurti bei specifiniai moduliai, kurie sukurti pasitelkiant PHP, HTML kalbas, kartu su Drupal API.

Sukurta sistema buvo testuojama 3 mėnesius. Jos metu, atliekami įvairūs sistemos funkcionalumo ir našumo testai. Testavimo metu identifikuotos problemos buvo ištaisytos. Šiuo metu, naudojama galutinė sistemos versija.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Švietimo ir mokslo ministerija, (2018). Elektroninį dienyną naudoja jau beveik 80 proc. mokyklų. www.smm.lt/web/lt/pranesimai_spaudai/elektronini-dienyna-naudoja-jau-beveik-80-proc-mokyklu
2. Jin, Y., (2014). Educational Administration Management System and Modern Education Management on the Perspective of Modern Information Technology, *Information Technology Journal*, 13, pp. 340-346.
3. Lietuvos Respublikos Valstybės kontrolė, (2015). Valstybinio audito ataskaita: Kaip organizuojamas neformalusis mokinių švietimas. Nr. VA-P-50-3-1.
4. Informacinių technologijų mokymo centras (ITMC), (2015). El. dienynų vertinimas ir rekomendacijos dėl jų diegimo mokyklose: Informacija vadovui, norinčiam diegti mokykloje el. dienyną. https://www.smm.lt/uploads/documents/dienynai-ir-zurnalai/el_dienynas_vertinimas_rekomendacijos.pdf
5. Informacinių technologijų mokymo centras (ITMC), (2019). Mokinių registras. <https://www.itc.smm.lt/registrai-pagrindinis-puslapis/mokiniu-db-mokiniu-registras/>
6. Maleronkaitė, S. (2016). Elektroninio dienyno panaudojimo pedagogų ir mokinių tėvų bendradarbiavimo procese. Mykolo Romerio universitetas.
7. Česonytė, G. (2016). Elektroninio dienyno vaidmuo mokykloje. Vytauto Didžiojo Universitetas.

APPLICATION OF THE MODERNIZED SCHOOL REGISTRATION AND SCHEDULE MANAGEMENT SYSTEM IN THE INFORMAL EDUCATION ORGANIZATION

Summary. Training institutions often do not imagine working without a student register and scheduling systems, but not all systems are user-friendly and meet the individual needs of the training institution. Therefore, training organizations, especially those providing non-formal education, are looking for alternatives that can facilitate the introduction and management of student information, training schedules, audience employment and other information related to the organization of training and provision of services. The article introduces a student register and timetable management system that responds to the specific requirements of a non-formal learning institution and combines best practices for student register, timetable management and organization website management into a single product.

Keywords: Student Register System, Website, Schedule Management System, Informal Education

ŽAIDYBINIMO ELEMENTAI VIRTUALIOSE BESIMOKANČIŲJŲ BENDRUOMENĖSE

Stasė Riškienė¹ ir doc. dr. Danguolė Rutkauskienė¹

¹*Kauno technologijos universitetas, Lietuva*

Santrauka. Virtualios besimokančiųjų bendruomenės – viena perspektyviausių savaiminio mokymosi formų. Vis dėlto, mokslinių tyrimų rezultatai rodo, kad net ir labiausiai motyvuotų bendruomenių nariams reikia paskatinimo, kad vyktų aktyvesni patirties ir žinių mainai. Nagrinėjant Lietuvos mokytojų virtualių bendruomenių kūrimo galimybes buvo atlikta trijų mokytojų virtualių bendruomenių analizė ir jų narių apklausa. Rezultatai atskleidė, kad tikslingai naudojami žaidybinimo elementai yra tinkama aktyvesnės veiklos virtualiose besimokančiųjų bendruomenėse skatinimo priemonė. Šiame straipsnyje pristatomi minėtų tyrimų rezultatai ir ieškoma atsakymo į klausimą, kokie žaidybinimo elementai efektyviausi virtualiose besimokančiųjų bendruomenėse.

Raktiniai žodžiai: žaidybinimas, virtualios besimokančiųjų bendruomenės.

1.1. ĮVADAS

Šiandienos atviroje, išsilavinusioje ir besimokančioje žinių visuomenėje ypač svarbus vaidmuo tenka mokymuisi visą gyvenimą ir dalinimuisi įgytomis žiniomis. Informacinės technologijos šiems procesams suteikia naujos dimensijos ir atveria naujas, efektyvias komunikacijos bei žinių mainų virtualioje erdvėje galimybes. Europos Komisijos skaitmeninio švietimo veiksmų plane (2018) pabrėžiamas švietimo specialistų tinklaveikos aktualumas. Tiek Lietuvos pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ (2012), tiek Lietuvos valstybinėje švietimo 2013–2022 metų strategijoje (2012) žinių mainams bendruomenėse ir bendradarbiavimui tinkluose teikiamas didžiulis dėmesys, keliant uždavinį sutelkti švietimo bendruomenę, kad ji nuolat lavintųsi, siekdama asmeninės ir profesinės sėkmės. Mokslinė pasaulio bendruomenė taip pat atkreipia dėmesį į būtinybę telkti virtualias besimokančiųjų bendruomenes, pabrėždama, kad virtualios specialistų bendruomenės vaidina pagrindinį vaidmenį dalinant patirtimi bei žiniomis, diegiant inovacijas ir bendradarbiaujant (Wenger-Trayner, 2015).

Virtualios besimokančiųjų bendruomenės – viena perspektyviausių ir sparčiai populiarėjančių savaiminio mokymosi, keičiantis žiniomis, patirtimi bei idėjomis, formų. Nors savo esme ir veikimo principais jos yra panašios į kitas virtualias bendruomenes, pagrindinis besimokančių bendruomenių skiriamasis bruožas – bendras tikslas keisti patirtimi bei idėjomis siekiant mokytis vieniems iš kitų. Būtent todėl aktyvus narių įsitraukimas į besimokančios bendruomenės veiklą yra labai svarbus. Daugiau nei prieš dešimtmetį virtualias bendruomenes tyrinėjęs Nielsen (2006) atkreipė dėmesį, kad daugumoje virtualių bendruomenių „90% narių yra tik pasyvūs stebėtojai, kurie neprideda prie bendruomenės veiklos, 9% prisideda tik truputį, o 1% narių atlieka visą pagrindinę veiklą“. 2014 m. tyrimus tęsę Sun ir Rau (2014) atskleidė, kad augant virtualių bendruomenių populiarumui ir reikšmei, didėja ir narių įsitraukimas: pasyvių narių sumažėjo 20%, o aktyvių narių skaičius išaugo 20%. Tiek Nielsen (2006), tiek Sun ir Rau (2014) pritaria, kad siekiant aktyvesnio narių įsitraukimo į bendruomenės veiklas, reikia imtis specialių skatinimo priemonių, ypač besimokančiųjų bendruomenėje, kur visų narių įsitraukimas į bendrą mokymosi veiklą yra labai svarbus.

Siekiant išanalizuoti Lietuvos mokytojų virtualių bendruomenių, kurių tikslas yra mokytis vieniems iš kitų, poreikį ir jų kūrimo, panaudojant paskirstytos architektūros IT sprendimus, galimybes, 2018 metų lapkričio mėnesį buvo atlikta internetinė apklausa. Apklausoje dalyvių buvo prašoma atsakyti į klausimus apie veiklą virtualiose mokytojų bendruomenėse bei pasidalinti nuomone apie mokymosi ir patirties mainų galimybes Lietuvoje ir Europoje veikiančiose virtualiose mokytojų bendruomenėse. Apklausoje rezultatai

atskleidė, kad Lietuvos mokytojai aktyviai buriasi į virtualias mokytojų bendruomenes: 85 % respondentų per pastaruosius trejus metus priklausė bent vienai mokytojų virtualiai bendruomenei Lietuvoje ar Europoje ir net 90 % respondentų pritaria, kad virtualios bendruomenės gali būti laikomos mokytojų savaiminio mokymosi įrankiu. Siekiant išsiaiškinti, kas labiausiai skatintų mokytojus aktyviau dalyvauti virtualių bendruomenių veikloje, paaiškėjo, kad žaidybinimo elementai yra vienas iš labiausiai skatinančių veiksnių kartu su puikiais kolegomis bendruomenėje ir patrauklia IT aplinka. Būtent todėl buvo nuspręsta pasinaudoti veikiančiomis mokytojų bendruomenėmis, kaip virtualios besimokančios bendruomenės pavyzdžiu, ir detaliau išanalizuoti mokytojų veiklą virtualiose bendruomenėse, atkreipiant dėmesį į žaidybinimo elementų taikymą.

1.2. ŽAIDYBINIMO ELEMENTŲ PALYGINIMAS VIRTUALIOSE MOKYTOJŲ BENDRUOMENĖSE

Virtualios mokytojų bendruomenės kuriamos įvairiose IT aplinkose: pradedant socialiniais tinklais, virtualiomis mokymosi aplinkomis ar Europos Sąjungos programomis ir baigiant sudėtingomis turinio valdymo sistemomis. Lietuvoje daugiausia virtualių mokytojų bendruomenių sukurta socialiniame tinkle „Facebook“, nes net 97% respondentų priklauso šiam tinklui. Daugiausia apklausos respondentų priklauso grupei „iKlasė“, tačiau kitos grupės turi daugiau narių: „Mokytojų kambarys“, „Pradinių klasių mokytojai“, „Mokytojai ir jų bičiuliai“, „Klasės vadovas“, „Lietuvos pedagogai“ ir kt. Net 73 % respondentų priklauso Europos Sąjungos programos „eTwinning“ mokytojų virtualiai bendruomenei. Dar viena, apklausos metu tirta, virtualių bendruomenių aplinkų grupė – virtualios mokymosi aplinkos (VMA). Apklausos duomenimis, jos yra mažiausiai populiarios. Tik 44 % respondentų priklauso VMA „Moodle“ ir 35 % – VMA „Edmodo“. Atsakymai į tolesnius klausimus parodė, jog taip yra todėl, kad tik maža dalis respondentų yra susipažinę su VMA galimybėmis.

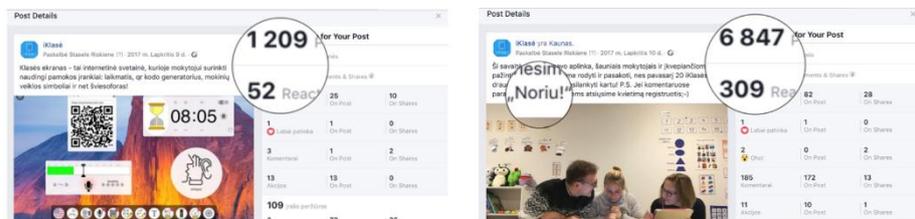
Atsižvelgiant į šiuos duomenis, detalesniam tyrimui buvo pasirinktos trys virtualios mokytojų bendruomenės: besimokančių mokytojų bendruomenė „iKlasė“ socialiniame tinkle „Facebook“, Europos Sąjungos programos „eTwinning“ mokytojų virtuali bendruomenė ir VMA „Edmodo“ ambasadorių grupė. Buvo išanalizuotas žaidybinimo elementų taikymas šiose bendruomenėse.

1.2.1. Žaidybinimo elementai virtualioje bendruomenėje „iKlasė“

Besimokančių mokytojų bendruomenė „iKlasė“ – viena iš socialiniame tinkle „Facebook“ veikiančių Lietuvos mokytojų bendruomenių, tačiau iš kitų ji išsiskiria tuo, kad didžioji dalis jos mokymosi medžiagos publikuojama ir tinklaraštyje www.iklase.lt, kurį per mėnesį vidutiniškai aplanko apie 5000 skaitytojų. 2019 m. Europos Komisija pristatė šią Lietuvos mokytojų bendruomenę, kaip vieną iš novatoriškų profesinio tobulinimo formų Europos bendrajame ugdyme (Vourikari, 2019). Šioje bendruomenėje mokytojai keičiasi patirtimi bei idėjomis apie išmaniųjų technologijų taikymą šiuolaikinėse pamokose. Ji vienija apie 2600 narių, tačiau tik apie 100 jų aktyviai prisideda prie bendruomenės veiklos.

Aktyvesnį narių įsitraukimą į bendruomenės veiklą paskatintų reguliariai taikomi žaidybinimo elementai. Nustatyta, kad įprastas įrašas grupės puslapyje pasiekia apie 52 narius, o pritaikius paprasčiausius žaidybinimo elementus, pvz., pakvietus narius komentuoti įrašą žodžiu „Noriu“ ir laimėti vizitą į vieną iš novatoriškiausių Lietuvos mokyklų (2 pav.), narių aktyvumas išauga vidutiniškai 6 kartus. Didžiausias aktyvumo augimas stebimas paskelbus nedidelius konkursus (pvz.: naudingiausios edukacinės programėlės ar idėjos, naudojamų el. priemonių ir vykdomų veiklų pavyzdžių), už kuriuos siūloma laimėti rėmėjų prizus.

Tuomet aktyvumas išauga beveik dešimt kartų. Kitas bendruomenėje taikomas žaidybinimo elementas – statuso suteikimas. Aktyviausiems bendruomenės nariams, pristačiusiems savo patirtį kolegoms tinklaraštyje www.iklase.lt arba įvairių profesinio tobulinimo renginių metu, suteikiamas „iMokytojo“ vardas ir jis įtraukiamas į galeriją. Deja, šie žaidybinimo elementai taikomi nesistemiškai, nėra skelbiamos taisyklės, todėl neišnaudojamas jų veiksmingumas.

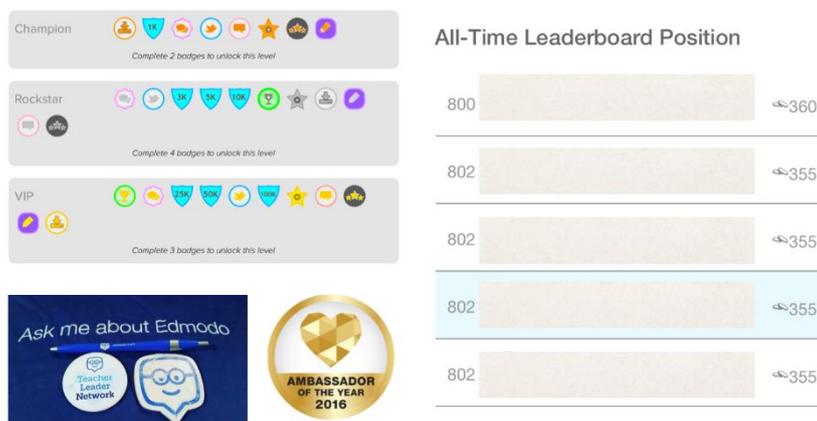


2 pav. Narių įtraukimo augimas pritaikius žaidybinimo elementus „iKlasės“ įrašuose

1.2.2. Žaidybinimo elementai virtualioje mokymosi aplinkoje „Edmodo“

Sistema „Edmodo“ – virtuali mokymosi aplinka ir socialinis tinklas, suteikiantis mokytojams, mokiniams ir jų tėvams platformą, kurioje jie gali keistis informacija ir fiksuoti bei stebėti mokinių pažangą. Mokytojai gali kurti savo klases ir skirti mokiniams įvairias užduotis bei testus. Mokiniams prisijungus prie mokytojo sukurtos klasės, sudaroma galimybė prie sistemos jungtis ir mokinių tėvams bei stebėti savo vaikų veiklą. Be to, mokytojai gali jungtis prie dalyko ar metodinių grupių ir mokytis vieni iš kitų dalindamiesi patirtimi bei idėjomis.

Sistemoje integruoti ir sėkmingai taikomi įvairūs žaidybinimo elementai. Mokytojai arba grupių administratoriai gali kurti savo ženklelius arba naudotis jau sukurtais aktyvesnės mokinių ar grupių narių veiklos skatinimui (3 pav.). Pavyzdžiui, VMA „Edmodo“ ambasadorių grupėje sukurta kelios dešimtys įvairių ženklelių, kurie yra naudojami siekiant pelnyti tam tikrą statusą. Norint pelnyti čempiono vardą, reikia surinkti 10 ženklelių. Ženkleliai suteikiami už įvairių veiklą bendruomenėje, pavyzdžiui: pasidalintą mokymo medžiagą, įvertintą kito nario sukurtą medžiagą, parsisiuntimus, dalinimąsi idėjomis, pagalbą mažesnę patirtį turinčiam nariui ir pan. Šios grupės nariai turi nuolat atnaujinti savo žinias ir pagrįsti savo žinių lygį, kad jiems būtų suteikta teisė prižiūrėti ir vertinti kitų narių veiklą. Profilio puslapyje nuolat skelbiama visų laikų lyderių lentelė. Be to, renkamas metų ambasadorius.



3 pav. Žaidybinimo elementai VMA „Edmodo“ ambasadorių grupėje

Nors šios bendruomenės nariai labai teigiamai vertina visus minėtus žaidybinimo elementus ir noriai įsitraukia į žaidybinimo veiklas, palankiausiai vertinami materialūs prizai, kurie išsiunčiami mokytojui paštu į bet kurią pasaulio šalį, šiems pasiekus tam tikrą lygį ir pelnius ambasadoriaus statusą. Prizų rinkinį sudaro marškinėliai, rašiklis, ženklelis ir lipdukai su specialia „Edmodo“ atributika. Taigi tiek Lietuvos, tiek kitų šalių mokytojams materialūs prizai, susiję su konkursais ar tam tikra pageidaujama veikla, – efektyviausia aktyvumo skatinimo priemonė.

1.2.3. Žaidybinimo elementai programos „eTwinning“ platformoje

Europos Komisijos remiama programa „eTwinning“ subūrė didžiausią Europos mokytojų virtualią bendruomenę, šiuo metu vienijančią apie 600 tūkstančių mokytojų ir beveik 200 tūkstančių mokyklų. Nors pradinė programos idėja buvo suteikti Europos mokykloms platformą bendradarbiavimo projektų įgyvendinimui, šiuo metu ji pristatoma kaip platforma besimokančių Europos mokytojų bendravimui, bendradarbiavimui, projektams ir idėjų bei patirties mainams. Programa teikia ne tik įvairias profesinio tobulinimo galimybes, bet ir kviečia mokytojus burtis į mažesnes grupes bei kartu gilintis į juos dominančias sritis. Šiuo metu programoje veikia 14 oficialių virtualių grupių ir daugiau nei 600 pačių mokytojų suburtų grupių. Siekiant narių aktyvumo, programos portale sėkmingai naudojami įvairūs žaidybinimo elementai (4 pav.).



4 pav. Žaidybinimo elementai programos „eTwinning“ platformoje

Pirmieji žaidybinimo elementai programoje pristatyti 2006 metais: už kokybiškai įvykdytus bendradarbiavimo projektus mokytojams pradėti teikti kokybės ženkleliai, kurie iš karto susilaukė sėkmės, ir kasmet mokytojų, pageidaujančių gauti ženklelius, skaičius vis auga. 2018 metų pradžioje pristatyti penki nauji ženkleliai: keturios veiklų kategorijos, už kurias galima pelnyti specialius ženklelius, ir vienas specialus ženklelis švietimo įstaigoms – „Programos „eTwinning“ mokykla“, kurį pelnyti gali tik mokyklos, atitinkančios specialius kriterijus ir besidalinančios savo patirtimi su kitomis švietimo įstaigomis. Pastarasis ženklelis susilaukė ypatingo susidomėjimo ir paskatino daugiau nei 1000 Europos mokyklų siekti vardo „Programos „eTwinning“ mokykla“ aktyviau įsitraukiant į programos veiklą bei dalinantis savo patirtimi su kitomis švietimo įstaigomis. Kartu su elektroniniu ženkleliu mokykloms išsiunčiamas ir paketas su įvairia atributika bei smulkiais prizais, kuriuos mokytojai labai teigiamai vertina dalindamiesi nuotraukomis bei įrašais programos veiklos žurnale ir soc. tinkluose „Facebook“ bei „Twitter“.

2017 m. atliktas programos „eTwinning“ veiklos stebėsenos tyrimas (2018) atskleidė, kad dauguma respondentų palankiai vertina programoje taikomus žaidybinimo elementus ir pritaria nuomonei, jog jie – viena iš sėkmingų priemonių, skatinančių juos aktyviau dalyvauti bendruomenės veikloje ir keistis patirtimi bei idėjomis.

1.2.4. Efektyviausi žaidybinimo elementai virtualiose besimokančiųjų bendruomenėse

Palyginus visų trijų stebėtų virtualių mokytojų bendruomenių veiklas ir taikomas žaidybinimo priemones, stebimos panašios tendencijos: tikslingai taikomos žaidybinimo priemonės skatina aktyvesnį narių įsitraukimą, o efektyviausi žaidybinimo elementai – tai įvairūs apdovanojimai už atliktas veiklas ir laimėjimus konkursuose.

Tą patvirtina ir Lietuvos mokytojų apklausa. Atsakydami į klausimą, kokie žaidybinimo elementai skatintų mokytojus aktyviau dalyvauti virtualių bendruomenių veikloje, respondentai dažniausiai rinkosi rėmėjų prizus, konkursus ir apdovanojimus. Mokytojų nuomone, veiklą virtualiose bendruomenėse skatintų ir aktyvumo ženkleliai bei aktyvumo reitingai. Rečiausiai mokytojai rinkosi avатарus ir reitingus – tai rodo, kad jie nepageidauja būti lyginami tarpusavyje profesinės patirties prasme, nors ir pritaria veiklos konkursams.

1.3. ŽAIDYBINIMO ELEMENTŲ TAIKymo VIRTUALIOSE BESIMOKANČIŲJŲ BENDRUOMENĖSE PRINCIPAI

Taikant žaidybinimo elementus, būtina atkreipti dėmesį į tai, kad jie turi būti taikomi tikslingai ir sistemingai. Kaip rodo virtualios bendruomenės „iKlasė“ ir kiti pavyzdžiai, jei žaidybinimo elementams trūksta sistemingumo bei kryptingumo, jų efektyvumas mažėja. Virtualių bendruomenių administratoriams rekomenduojama kurti bei taikyti žaidybinimo scenarijus, laikantis pagrindinių žaidybinimo principų, ir nuolat juos vertinti bei tobulinti.

Dauguma žaidybinimo elementus tyrinėjančių mokslininkų, pvz.: Bista, Nepal ir Paris (2014) bei Celiešienė ir Kvieskienė (2016), pabrėžia, kad pirmiausia žaidybinimo elementai turi būti paprasti ir aiškiai suprantami: visi naudotojai turi žinoti taisykles ir reikalavimus, už kuriuos yra pelnomi taškai ar tam tikras statusas. Nors virtualioje bendruomenėje dažnai taškų ar statuso suteikimas vyksta automatiškai, svarbus moderatoriaus ar taisyklių laikymosi stebėtojo vaidmuo, nes taisyklių pažeidimų nepaisymas daro didžiulę žalą narių motyvacijai bei žaidybinimo elementų taikymo efektyvumui. Be to, žaidybinimo elementai turi būti taikomi tikslingai ir kryptingai, siekiant išsikeltų uždavinių, pavyzdžiui, bendruomenės narių aktyvumo ar pan. Kitaip tai bus tik veiklos pajvairinimas ar bandymas atkreipti dėmesį į tam tikrus dalykus. Kita vertus, žaidybinimo veikla turi būti saikinga, nes priešingu atveju narių susidomėjimas šia veikla krinta ir ji nebeduoda siekiamos naudos. Virtualiose bendruomenėse svarbu atsižvelgti ir į bendruomenės narių poreikius bei ypatumus. Nors Landers, Collmus, Armstrong ir Auer (2018) tyrimų duomenimis narių amžius ar lytis didelio skirtumo neturi, narių įgūdžių ar nuostatų neatitinkantys žaidybinimo elementai gali ne tik neduoti naudos, bet ir neigiamai nuteikti dalį bendruomenės narių. Kuo aukštesnis bendruomenės narių akademiškumo lygis, tuo žaidybinimo elementai mažiau aktualūs. Vis dėlto, svarbiausias žaidybinimo principas yra žaismingumas. Veiklos tikslingumas, kryptingumas ir sistemingumas neturi nustelbti žaismingumo, veikla turi likti smagi ir patraukli, o mokymosi procesas – malonus.

1.4. IŠVADOS

Apibendrinant galima konstatuoti, kad tikslingai ir kryptingai taikomi žaidybinimo elementai virtualiose besimokančiųjų bendruomenėse skatina aktyvesnį narių dalyvavimą mokymosi ir patirties bei idėjų mainų veiklose. Efektyviausi žaidybinimo elementai – tai įvairūs veiklos ir aktyvumo konkursai, už kuriuos bendruomenės nariai gali pelnyti apdovanojimus ar rėmėjų prizus. Vis dėlto, žaidybinimo elementus reikia taikyti saikingai ir atsižvelgiant į bendruomenės narių poreikius bei pačios bendruomenės ypatumus, o virtualių bendruomenių administratoriai turėtų nuolat stebėti, vertinti bei tobulinti grupėse taikomus žaidybinimo scenarijus, siekiant jų efektyvumo bei užsibrėžtų, bendruomenės narių aktyvumo skatinimo, uždavinių.

LITERATŪRA

1. Bista, S., Nepal, S. ir Paris, C. (2014). Gamification for Online Communities: A Case Study for Delivering Government Services. Prieiga per https://www.researchgate.net/profile/Sanat_Bista/publication/260422760_Using_Gamification_in_an_Online_Community/links/54b4eb830cf26833efd043a8/Using-Gamification-in-an-Online-Community.pdf
2. Celiešienė, E. ir Kvieskienė, G. (2016). Žaidybinimo ir sumaniosios edukacijos sąsajos. Prieiga per <http://socialinisugdymas.leu.lt/index.php/socialinisugdymas/article/view/182>
3. eTwinning's 2017 Full Report: „eTwinning Twelve Years On: Impact on teacher's practice, skills, and professional development opportunities, as reported by eTwinners“. (2017). Prieiga per https://www.etwinning.net/eun-files/report2017/eTwinning-report-2017_DEF.PDF
4. Komisijos komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui dėl skaitmeninio švietimo veiksmų plano. (2018). Prieiga per <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=LT>
5. Landers, R. N., Collmus, A. B., Armstrong, M. B. ir Auer, E. M. Gamification Science, Its History and Future: Definitions and a Research Agenda. (2018). Prieiga per https://www.researchgate.net/publication/325297221_Gamification_Science_Its_History_and_Future_Definitions_and_a_Research_Agenda
6. Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“. (2012). Prieiga per <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.425517>
7. Nielsen, J. Participation Inequality: Encouraging More Users to Contribute. (2006). Prieiga per <http://https://www.nngroup.com/articles/participation-inequality/>
8. Pelnyti ženkleliai „Programos „eTwinning“ mokykla“ 2018 – 2019. (2018). Prieiga per <https://www.etwinning.net/lt/pub/highlights/2018--2019-etwinning-school-l.htm>
9. Sun, N., Rau, P. P. ir MA, L. Understanding lurkers in online communities: A literature review. (2014). Prieiga per <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214003008>
10. Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija. (2012). Prieiga per https://www.sac.smm.lt/wp-content/uploads/2016/02/Valstybine-svietimo-strategija-2013-2020_svietstrat.pdf
11. Vourikari, R. Innovating Professional Development in Compulsory Education. (2019). Prieiga per <https://ec.europa.eu/jrc/en/publications-list>
12. Wenger-Trayner, E. ir Wenger-Trayner, B. Introduction to communities of practice. (2015). Prieiga per <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>

GAME ELEMENTS IN VIRTUAL LEARNERS COMMUNITIES

Abstract. Virtual communities of practice (VCoP) carry great potential for knowledge exchange and mutual learning. However, even most motivated communities sometimes need an incentive in order to enhance knowledge sharing behaviour and increase engagement. The case study of three online communities of teachers and an inquiry carried out as part of wider research on building VCoP revealed that this could be easily achieved with a purposeful use of gamification elements such as assigning ranks or badges, organising competitions and awarding titles or even prizes to community members. In this paper, we seek to present the results of the research and answer the question what elements of gamification work best in VCoP.

Key words: gamification, virtual communities of practice.

