

Advance learning
Technologies and Applications

Annual
International
conference
for education

Pažangios mokymosi
technologijos ir aplikacijos

Tarptautinė
konferencija
skirta
švietimui

Time
for
learning
is
—
Laikas
mokyti
yra

NOW
DABAR

SHORT
LEARNING
PROGRAMMES

TRUMPOS
MOKYMOŠI
PROGRAMOS

Conference proceedings

2nd of December, 2020

Konferencijos
pranešimų medžiaga

2020 m. gruodžio 2 d.

Edited by
Danguole Rutkauskiene

ALTA'20

ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS.
SHORT LEARNING PROGRAMMES.

Conference proceedings

International conference "Advanced Learning Technologies and Applications. Short Learning Programmes – ALTA'20" aims to gather European educational actors, from policy makers to practitioners to researchers. At ALTA'20 you were 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. This year, the presentations were given by distance learning experts from the Netherlands, Portugal, Turkey, Finland, Belgium and were focused on short learning programs.



Kaunas, 2020

Edited by dr. Danguole Rutkauskiene

"Advanced learning technologies and applications. Short learning programmes" be open for new places of learning occupation – ALTA'20.

Design by Laimute Varkalaite

Kaunas University of Technology

2020 ISSN 2335-2140

Editor committee

Prof. Genadijus Kulvietis, Lithuania
Prof. Radu Vasiiu, Romania
Dr. Danguole Rutkauskiene, Lithuania
Dr. Rob Mark, Ireland
Dr. Ebba Ossiannilsson, Sweden

Programme Committee

Programme Committee Chair

Dr. Danguole Rutkauskiene, Kaunas University of Technology, Lithuania

Programme Committee members:

Prof. Adriana Schiopoiu Burlea, University of Craiova, Romania
Prof. Egle Butkeviciene, Kaunas University of Technology, Lithuania
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 Vasiiu, Timisoara Polytechnic University, Romania
Prof. Vaiva Zuzeviciute, Mykolas Romeris University, Lithuania
Dr. Rita Butkiene, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Tomas Blazauskas, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Adrej Braicov, Tiraspol State University, Moldova
Dr. Jonas Ceponis, Kaunas University of Technology, Lithuania
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. Martynas Patasius, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Armantas Ostreika, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Saulius Preidys, Vilnius University, Lithuania
Dr. Nijole Saugeniene, European Humanities University, Lithuania
Dr. Sigita Turskiene, Siauliai University, Lithuania
Gytis Cibulskis, Kaunas University of Technology, Lithuania
Vytautas Buksnaitis, Kaunas University of Technology, Lithuania
Stasele Riskiene, Kursenai Pavenciai school, Lithuania
Greta Volodzkaite, Kaunas University of Technology, Lithuania
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

TEMPORARY EMERGENCY AND LEARNING CHANGE IN MODERN HIGHER
EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC: THE ATTITUDES OF NURSING
STUDENTS

Edita Butrime, Virginija Tuomaite

10

THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON STUDENT PERFORMANCE IN
HIGHER EDUCATION

Evelina Staneviciene, Vytautas Buksnaitis

22

THE ORGANIZATION OF DISTANCE WORKING AND LEARNING DURING THE
EXTREME AND TRANSITION PERIOD: CHALLENGES AND SOLUTIONS

Algimantas Venckauskas, Rita Butkiene, Daina Gudoniene, Edgaras Dambrauskas

28

EMOTIONAL INTELLIGENCE AND ON-LINE STUDIES: STUDENTS' PERSPECTIVE

Vaiva Zuzeviciute, Gitana Nauduziene

33

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR SOFTWARE ENGINEERING STUDIES

Tomas Blazauskas, Catarina Isabel Ferreira Viveiros Tavares Reis, Neringa
Kelpsaite, Zivilė Pauzaite, Vilma Ringyte, Yiannos Gregoriou

44

THE MODEL FOR APPLYING VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN EDUCATION

Vilte Grazuleviciute, Tomas Blazauskas

52

BUILDING COMPETENCIES AND SKILLS OF EMPLOYEES WORKING IN MODELING
SOFTWARE DEVELOPMENT COMPANIES

Agne Palenskiene, Vitalija Jakstiene

57

CONVERSATIONAL ROBOTS FOR STEAM EDUCATION

Renata Burbaite, Ligita Zailskaite-Jakste, Tomas Blazauskas, Lina Narbutaite,
Armantas Ostreika

64

STEM EDUCATION CHALLENGES: PROBLEM IDENTIFICATION FROM TEACHERS
AND STUDENTS' PERSPECTIVES

Armantas Ostreika, Ligita Zailskaite-Jakšte, Jurate Platuziene,
Danguole Rutkauskiene, Vytenis Punys

73

PERSPECTIVES OF MARTECH COMPETENCIES DEVELOPEMENT

Renata Danieliene, Giedrius Romeika, Célio Gonçalo Marques

82

VR FOR LESSONS: LET'S SET TEACHERS FREE FROM COMPUTERS

Aurimas Gecas, Tomas Blazauskas, Lukas Paulauskas, Andrius Paulauskas, Vilma
Ringyte

90

DEVELOPING PRIMARY SCHOOL STUDENTS' CREATIVITY IN MATHEMATICS
LESSONS USING PROGRAMMABLE ROBOTS

Renata Kondrataviciene, Justina Bolgova

95

AN INNOVATIVE APPLICATION OF GAMING FOR THE ENCOURAGING OF SOCIAL
INCLUSION AND CIVIC PARTICIPATION

Daina Gudoniene, Tomas Blazauskas, Edgaras Dambrauskas, Vytautas Buksnaitis

101

STEM IN YOUTHS EDUCATION

Danguole Rutkauskiene, Monika Tuskeviciute, Gerda Zvirblyte

106

EDUCATIONAL ASPECTS OF VIRTUAL ESCAPE ROOMS

Airidas Janonis, Martynas Girdziuna, Eligijus Kiudys

114

VIRTUALI MENTORYSTĖ MOTERŲ AKADEMINĖS LYDERYSTĖS STEM SRITYJE
UGDYMUI

Jekaterina Rymonienė

119

VAIZDO KONFERENCIJŲ PLATFORMŲ VERTINIMAS STUDIJŲ PROCESU

Regina Misevičienė, Vidmantas Rimavičius, Dalius Makackas

132

INOVATYVIŲ IKT PRIEMONIŲ GALIMYBĖS ANALIZUOJANT LIETUVOS
SKAITMENINIŲ ĮGŪDŽIŲ PLĖTROS STRATEGIJOS UŽDAVINIUS

Dalė Dzemydienė

139

INTERAKTYVIŲ VAIZDO ĮRAŠŲ PANAUDOJIMO GALIMYBĖS SVEIKOS
GYVENSENOS MOKYMUOSE

Daiva Ralienė, Vaida Kurpienė, Danguolė Rutkauskienė

147

ANGLŲ KALBOS MOKYMO NUOTOLINIŲ BŪDU METODIKA IR JOS TAIKYMAS

Ingrida Lisinskienė, Ramūnas Kubiliūnas

154

EDUKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS MOKINIŲ ĮSITRAUKIMUI IR
MOTYVACIJAI DIDINTI

Jurgita Baranauskienė, Daina Gudonienė

162

INTERAKTYVIŲJŲ MOKYMO PRIEMONIŲ TAIKYMO GALIMYBĖS SPECIALIAJAME
PRADINIAME UGDYME

Veronika Gibler

173

MASINIŲ ATVIRŲJŲ INTERNETINIŲ KURSŲ PANAUDOJIMAS MOTERŲ
LYDERYSTĖS IR VERSLUMO UGDYME

Anastasija Martynova

182

DARBUOTOJŲ PROFESINIS UGDYMAS, TAIKANT NUOTOLINIO MOKYMOSI
TECHNOLOGIJAS

Algirdas Litvinas

190

TEMPORARY EMERGENCY AND LEARNING CHANGE IN MODERN HIGHER EDUCATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC: THE ATTITUDES OF NURSING STUDENTS

Edita Butrime¹ and Virginija Tuomaite²

¹ *Lithuanian university of Health Sciences*

² *Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. The current situation in the world's universities is distance/remote/online/virtual teaching and learning during the COVID-19 pandemic. There was no massive distance teaching and learning practice before the pandemic. Therefore, it can be argued that the scientific sources analyzing distance teaching and learning were designed to discuss and analyze the experiences and attitudes of technology enthusiasts and visionaries. The aim of this article is to discuss forced innovations in online education models, and to reveal the experiences and attitudes of first-year students in the university nursing study program towards communication on the university intranet and virtual learning environment (VLE). The article presents a case study. The students' perspective is relevant today as it can help highlight activities that are acceptable for VLE students. This can serve in the future for the development of the qualitatively new learning environments for students.

Keywords: Virtual learning environment, online learning during the COVID-19 pandemic, virtual learning environment at university.

1. INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic emergency affected all human activities. Not an exception is the education system, which is related to the economic situation of the states, the labor market, and innovations in the society. The listed aspects can be called external aspects. The internal aspects, i.e., sudden change during the pandemic, the challenges of online teaching and learning, the experience of universities in the field of online teaching and learning, can be analyzed and applied in the future for the development of education systems. The pandemic has radically changed people's lives and activities. This is a temporary emergency, but experts in various fields of science are already predicting significant changes in various areas of people's lives.

The aim of this article is to discuss forced innovation in online education models and to reveal the attitude and perspectives of the first-year university nursing students to the communication on the university intranet and in the virtual learning environment.

The article analyses the attitudes of first-year nursing students towards studies during the COVID-19 pandemic. Students were asked to share their views on learning in a Virtual Learning Environment. Today, they have no other choice but to learn in a virtual learning environment, i.e., everyone has to try virtual learning. The student perspective is relevant today because it can help highlight the activities that are acceptable to students in a virtual learning environment. Such insights can serve in the future to create qualitatively new learning environments for students.

The objectives are the following:

1. To highlight the advantages and disadvantages of online learning in extreme conditions in universities.

2. To present the attitude of first-year university nursing students to the virtual learning environment and online communication.

The research question addressed in the study is the following: what is the students' approach to distance learning in an emergency during the COVID-19 pandemic?

In this paper e-learning is analyzed as a socio-cultural system, as 'a multi-dimensional' concept (Butrime & Zuzeviciute, 2014). The analysis of e-learning as a socio-cultural system enabled the formulation of interdisciplinary problem, for the solutions of which it is necessary to invoke theories and outcomes of computer science, also culture and education. Socio-cultural system of e-learning is a system which has been artificially designed by a human being; however, ICT, as a consequence, now influences the development and structure of this system (Butrime & Zuzeviciute, 2014). Key elements of each and any e-learning episode are: participants (teachers, students, IT professionals); technologies (ICT); processes; relationship / connections / interaction; material / contents (information).

The research methods are the following: analysis of scientific literature, and semi-structured survey. Qualitative research data were processed by the program ATLAS.ti.

The first part analyzes scientific articles online teaching and learning at universities during the COVID-19 pandemic published in 2020. The second part describes the research carried out. The third part provides the conclusions based on the objectives intended.

2. ONLINE LEARNING DURING THE COVID-19 PANDEMIC

2.1. Positive aspects

More than 1.5 billion students and youth across the planet are or have been affected by school and university closures due to the COVID-19 pandemic (UNESCO). To capture the immediate economic and social effects of this crisis, between 5 May and 15 June 2020 Faculty of Public Administration, University of Ljubljana (along with international partners) launched a large-scale online survey across the world (31,000+ students from six continents, 100+ countries and 150+ institutions).

Universities responded quickly during the COVID-19 pandemic. „Many leading universities have shown remarkable initiative in accepting their social responsibilities, opening teaching platforms to society without charge, sharing more than ten thousand high-quality course resources <...> Peking University Lecture Network, Tsinghua University Online School, and Beijing Foreign Studies University Foreign Language Online Learning Platform, among others.” (Wang et al., 2020). MIT University in the U.S. organized free training for faculty.

Medical universities have chosen a variety of emergency solutions: in one Chinese medical school, online problem-based learning techniques were implemented to complete the curricula; these methods proved incredibly popular (Wang et al., 2020; Ahmed et al., 2020). Lithuanian university of Health Sciences, starting 16th March, 2020, had two weeks to fully reorganise activities and introduce universal online studies. The university charged of planning and setting the following guidelines surrounding distance learning:

- The course must be ensured even in the case of technical difficulties.
- The process and methodology of distance learning can be openly chosen in the light of the above recommendations. Technological and logistical support was provided using

the tools, which university owned at a time (Moodle, BigBlueButton, MS Office 365, MS Teams, etc.).

University, as an organisation, employs ICT for its functioning, the same way any other contemporary organisation does. Communication is mostly ensured due to the internet, intranet, and extranet. Universities use the same technology; however, the choice of software depends on financial situations, the experience of teachers, and on support personnel, including the IT professionals and the administrations. On-line operation during the pandemic was essentially different from the gradual incorporation of on-line services into universities, therefore, it is legitimate to identify the conditions as extreme conditions. „Moving instruction online can enable the flexibility of teaching and learning anywhere, anytime, but the speed with which this move to online instruction is expected to happen is unprecedented and staggering” (Hodges et al., 2020). Even before the pandemic universities had the necessary infrastructure and support personnel, who could have been relied on for supporting teachers for on-line work. However, before the pandemic, only a part of teachers was seeking advice from support personnel, those in most cases were the teachers, enthusiastic about on-line studies. Hence, we all experienced extreme conditions when during the extremely short time, having limited resources and not that many support personnel, we still had to teach teachers to transform from traditional teaching to on-line work. Hodges et al. (2020) argue that 2020 on-line work deserves a special event status and suggests the term for denoting it: emergency remote teaching. Authors argue that teachers had to cope with the heaviest workload because it was critical during an extremely short time to ensure access to both synchronous and asynchronous processes and contents for studies.

Over the past 20 years, various scientists had studied distance teaching/learning in detail and highlighted its advantages (for example, flexibility in learning, opportunity to study at a convenient time and place). Based on the 2020 experience, another advantage can be highlighted: students and teachers do not have to ride buses or local trains, and do not have to sit in full audiences, which puts them at risk of infection.

Huang et al. (2020) summarize the experience of the spring 2020 in educational institutions. The authors highlight the flexibility of technology-based learning (flexible learning). Flexible learning is a „set of educational approaches and systems concerned with providing learners with increased choice, convenience, and personalization to suit their needs. In particular, flexible learning provides learners with choices about where, when, and how learning occurs, by using a range of technologies to support the teaching and learning process” (Lee, McLoughlin, 2010). In the pandemic, flexibility took on a slightly different shadow. In this case, it was not the most attractive tools and methods for students that had to be chosen, but the tools and methods that could be applied when working with a large number of remote students with the available technical conditions. „Due to the outbreak of COVID-19, Beijing Normal University in China cancelled the regular physical class meetings. The alternative ways that the instructors used is to post a list of learning tasks and upload related resources on the learning management system every Monday. Students can then access these resources and study at any time (usually at home during the current week). Finally, the students submit their completed learning homework and assignments before the following week” (Huang et al., 2020). The University of British Columbia (2020) has recently used different methods, such as blended learning, Massive

Open Online Courses (MOOCs), and experiential learning, to offer more opportunities for learners to control their learning process and improve they're (Huang et al., 2020).

Before the start of the new school year in 2020, Cambridge University have been the first to announce that there will be no face-to-face lectures in the next academic year. The purpose of such a report was to inform newly arriving students that studies would take place and how they would study. „Questions remain though as to whether students are prepared to learn effectively in this way and staff are skilled and confident to deliver in this way. Questions also remain around the digital capabilities of the university systems themselves, and whether both students and staff are able to access these equally” (Edge Foundation, 2020).

Aristovnik et al. (2020) found that teaching staff and universities' public relations offered students the most important support at the university during the pandemic.

Teachers coped well with the challenge in the spring of 2020, but this was done urgently and without any choice of means. Some of the teachers worked remotely for the first time. Now that they see the benefits of a more blended approach to learning, are they going to simply return to old models of teaching? Anyway, harnessing distance learning methods will still require investment in online resources and staff. Quarantine is a challenge for vocational education based on learning practical skills. The UK is, therefore, planning a concerted effort to retain and create a workforce of highly qualified vocational teachers and trainers.

In summary, it can be claimed that the positive aspects of online learning in universities during the COVID-19 pandemic are as follows: students and teachers do not need to ride buses or local trains, do not have to sit in full audience, which puts them at risk of infection; the ability of universities to quickly reorganize from face-to-face/contact to online learning with limited resources; an opportunity for teachers who have never tried to work online before to try out online methods in practice; the ability of universities to work flexibly and try new opportunities; universities have also shown remarkable initiative in accepting their social responsibilities, opening teaching platforms to society without charge. (according to Edge Foundation, 2020).

Basilaia & Kvavadze (2020) argue that the research on the work of educational institutions during the COVID-19 pandemic is an important moment in the post-pandemic period. During the pandemic, case studies are carried out that are „urgent“. Subsequently, in-depth research will be needed to assess the experiences of different countries and to improve distance education. „The teaching methodologies have to be studied and improved, including the available tools and platforms” (Basilaia & Kvavadze, 2020). The conclusions of the project implemented in Lithuania state that distance learning and the experience of learning in 2020 can be seen as a source of new opportunities. One of the positive but difficult changes is the projected change in the role of the professor at universities, i.e. the professor becomes only a moderating participant in the lecture, an expert clarifying the conclusions, a professional involved in research groups, and coordinating work in them. (Droessiger, et. al. 2020).

2.2. Negative aspects

The negative aspects of online learning listed earlier (before the pandemic) are related to the technology: students and teachers need a computer with an Internet connection at home, a microphone, a camera; students and teachers are affected by a lack of socialization.

The situation is more complex for some final year medical students who are in the process of sitting their final assessments. Some Chinese medical schools officially cancelled formal teaching on wards and their exams were delayed; similarly, in other countries, the impact of the restrictions led to the cessation of clinical clerkships and electives for students; economic problems (catering, shops, various services) had to be solved on student campuses; problem-applications of information technology in teaching online lectures based on a wide range of information technology equipment raised serious challenges (Ahmed et al., 2020; Burgess&Sievertsen, 2020).

Teachers who are used to teaching live classes will need to engage in novel methods to achieve effective teaching outcomes; students in remote and rural areas may not have the network capacity, thereby leading to a loss in educational opportunities; teaching is moving online, on an untested and unprecedented scale; student assessments are also moving online, with a lot of trial and error and uncertainty for everyone; many universities and colleges are replacing traditional exams with online assessment tools in higher education. This is a new area for both teachers and students, and assessments will likely have larger measurement errors than usual. (Wang et al., 2020; Ahmed et al., 2020; Burgess&Sievertsen, 2020; Basilaia et al., 2020).

Brown (2017) outlined the following disadvantages of distance learning: lack of social interaction; high chances of distraction; complicated technology; questionable credibility of online degrees. This overdependence on technology is a major drawback to distance learning. In case of any software or hardware malfunction, the class session will come to a standstill, something that can interrupt the learning process. The stress experienced by the students during the pandemic of 2020 needs to be identified as a shortcoming (COVID-19 Distreso termometras. Rekomendacijos, 2020.). The lack of computer skills and the perception of a relatively higher workload prevented students from perceiving a higher performance while adapting to the ‘new normal’; namely, education from a distance (Aristovnik et al., 2020).

Trying to replicate the classroom experience online is difficult, and a mixture of teaching and learning methods is indicated as the approach taken in most colleges. It is difficult not only for teachers who have had to change the nature of their work to prepare study materials urgently, but also for students. The study was conducted in the UK in 2020. The data analysis showed that about 64% of college students continued their studies remotely. 43% of those students continued their studies with a lower workload or needed additional assistance. The decline in student numbers has led to a decline in college income. Another problem is that college internships cannot be conducted remotely (Edge Foundation, 2020).

The challenges faced are very similar around the world. Areas where countries can look for effective solutions include the following (according to Edge Foundation, 2020):

- Use of online and virtual platforms;
- Training breaks or extensions in learning;

- Wage support for apprentice retention;
- Leveraging links between work-based and school-based VET;
- Flexible skills assessment and awarding of qualifications;
- Retraining of redeployed workers.

Students face increasing financial difficulties (according to the Edge Foundation, 2020):

- Many students work while studying in sectors affected by Covid-19;
- Other students found work to be done from home;
- Students have to pay for tuition, pay for dormitories, no matter whether they currently live there or not;
- Many first-year students never had the opportunity to visit selected universities if distance learning began in September;
- Foreign students, depending on the pandemic prohibitions applied by their countries, did not attend the selected universities at all or arrived late;
- The assessment turmoil of students in their final year raises questions.

For the reasons listed, many students may consider postponing their studies.

Research has shown that the students currently studying at university also face challenges. Face-to-face studies have been transferred to online, but not all students have equal access to study content. In addition, many of them are also experiencing financial instability.

A study by the UK Higher Education Policy Institute (HEPI) found that the difficult situation in the labor market is causing anxiety for final year students. A study by Prospects, one of the largest UK graduate recruitment sites, found that around 28% of job offers for future graduates in 2020 have been canceled.

„Socio-demographic (and geographic) factors also played an important role in the students' perception of different aspects of academic work/life as the empirical results suggest that the transition from onsite to online lectures due to the Covid-19 crisis had a stronger effect on males, part-time students, undergraduate students, applied sciences students, students with a lower living standard, and students from less developed regions (in Africa and Asia)” (Aristovnik et al., 2020). The third world countries are facing policy paralysis in handling the sudden shifting scenario of educational planning, management and organization during this pandemic with their fractured technical infrastructure, academic incompetency and lack of resources; especially among them, low and middle-income countries would suffer the setbacks most as they were already running out of finance (Thomas, 2020). According to Mishra et al. (2020) the identified limited resource challenges for the third world governments should be the following: to ensure that students have access to reliable means of communication, to improve digital learning content, and to promote distance learning for students.

According to the student survey (N = 762), higher education institutions in Romania were not prepared exclusively for online learning. The authors (Coman et al., 2020) state that the advantages of online learning identified in previous studies are decreasing, and the disadvantages are becoming more pronounced. The hierarchy of problems for the students learning online is changing in the context of the crisis caused by the pandemic. Technical problems are identified as the most significant, followed by the lack of technical skills of teachers, and their inability to apply teaching methods appropriate to the virtual learning environment. It is necessary to invest in teacher training programs, as it is unlikely that the

system will return to the situation before the pandemic, and that online teaching is a new way of communicating with students. „Still, students’ technical problems remain poor internet connections, signal loss, lack of adequate digital devices, especially for students living in rural areas or students from families with low incomes” (Coman et al., 2020). According to the authors, the main challenges facing the Romanian higher education system today are as follows: resilience of teachers to change and changing students’ attitudes towards online learning (Coman et al., 2020).

The extreme situation of Covid-19 had an impact on students’ learning difficulties or dropouts. Lack of physical contact, decreased social interaction, and negative emotions caused by the pandemic (fear, sadness, uncertainty, etc.) affected students’ daily habits (sleeping, eating, watching TV, etc.). Changes in the student environment and daily life are related to the student learning process (Aguilera-Hermida, 2020). Oyedotun (2020) argues that traditional evaluation methods were inappropriate in 2020, the year of extreme situation. The author identified the following: students' inflexibility („Many students who were adapted to the traditional face-to-face method of teaching found the online method burdensome, with some becoming rude and impolite to lecturers because of the stress experienced as a result of adjusting to online education” (p.3)); domestic affairs (most students who learn from home find it difficult to concentrate while studying online); mental health challenges (as it is indicated in the studies of other researchers, anxiety and fear of sudden change). The has also highlighted the following aspects of online learning: reduced student - teacher engagement; slow and extended work (due to technical problems, students do not submit their work on time, teachers cannot follow their schedules); compromise with deadlines (when due to technical problems they fail to deliver the work done in a timely manner, compromise solutions have to be negotiated); limited opportunity for monitoring assessments, which has restricted many lecturers / tutors to the use of multiple-choice questions; malpractices (students with limited technical capabilities must be provided help so that other students do not have an advantage. All must have equal opportunities) (Oyedotun, 2020).

In summary it can be stated that the challenges of remote teaching in emergency for students are the following: financial difficulties; anxiety, fear, lack of socialization; some students have limited technical capabilities; reduced student-teacher engagement; slow and extended work; limited opportunity for monitoring assessments; malpractices; examinations postponed or waived.

The experience of the emergency in 2020, despite the complexity of the challenges facing universities, can be described as an excellent basis for further changes in the education system. Clearly, one aspect is the greater integration of digital teaching methods into studies in order to enrich the existing system and increase access to study content and improve study methods. The experience of the education system in 2020 during the pandemic might be described as a state when „the system improves itself“.

3. STUDENT'S APPROACH TO ONLINE LEARNING IN AN EMERGENCY SITUATION

The methodology of the empirical study. The aim of the study was to reveal the attitudes of nursing students towards the virtual learning environment Moodle. The study was conducted in (March-May 2020). N = 20.

This method was chosen to obtain one type of information from each informant. Examining the information received compares and classifies the answers, distinguishing between categories and subcategories. The study population is targeted, user-friendly, in the context relevant to the study. Convenient sampling was used, inviting volunteers to participate in the study.

3 closed questions:

1. How did you learn in the virtual learning environment Moodle 2020 March-May (lecture notes, textbook, self-assessment test)? N = 20. Answers:

- I read the synopsis of the lecture (18);
- I read the indicated pages in the textbook (18);
- I answered the self-assessment test questions (15);
- I consulted with the lecturer about things that were unclear to me (13);
- I attended distance lectures / consultations (Teams, BigBlueButton) (18);
- I uploaded my completed tasks to Moodle (18);
- I sent the completed work to the lecturer by e-mail (14);
- I completed the exam task Moodle (Test) (14);
- I answered the self-assessment test quiz questions by experimenting, i.e. I blindly marked the answers and checked to make sure they were correct (20).

All the students in the survey indicated that they answered the self-assessment test quiz questions by experimenting, i.e. „I blindly marked the answers and checked to make sure they were correct”. A relatively small number of students (13 out of 20) discussed with the lecturer about things that were unclear (Fig.1). It should be noted that distance one-to-one counseling requires more time than in the case of face-to-face, where the student asks personal questions before or after the lecture, or during group counseling. In this case, time planning is possible for the lecturer (specified 1:30 hour consultation). In the case of online learning, students either write messages or speak orally when they have questions.

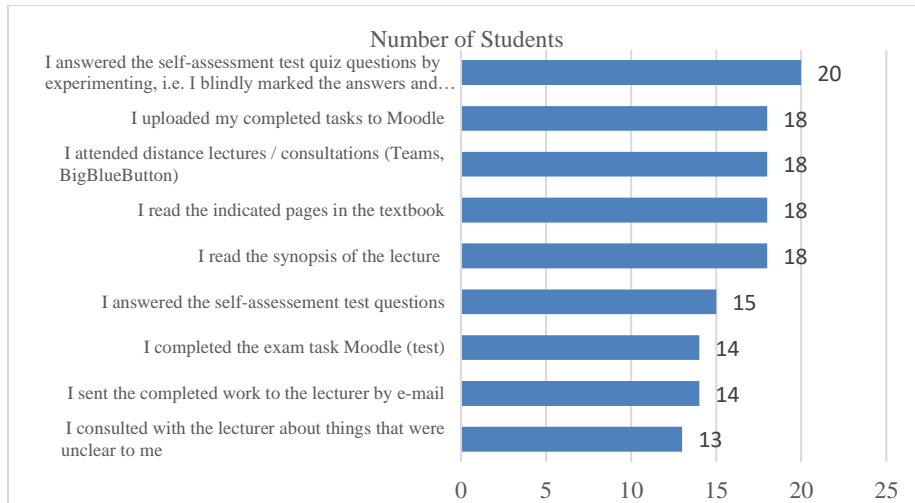


Fig. 1. How students learn in the virtual learning environment Moodle

2. Evaluate your previous experience in learning in Moodle (Computer Lab Class):
 1 – I didn't like it at all; 2 – I didn't like something, 3 – I don't have an opinion,
 4 – I liked something, 5 – it was great: I gained new knowledge and improved my skills
 (Fig. 2).

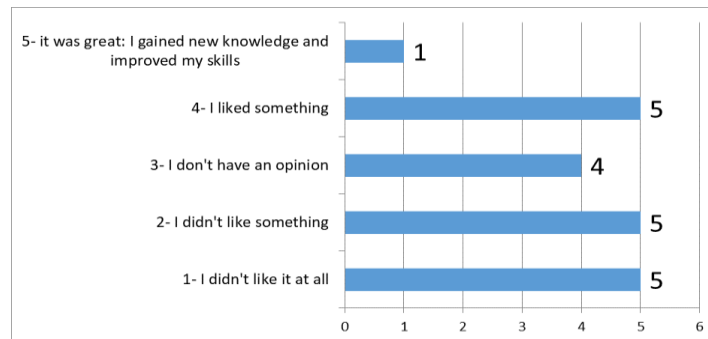


Fig. 2. Evaluation of student's previous experience in learning in Moodle

3. Evaluate your learning in Moodle March-May 2020 (distance lectures, lecture notes, tests, group work) (Fig. 3).

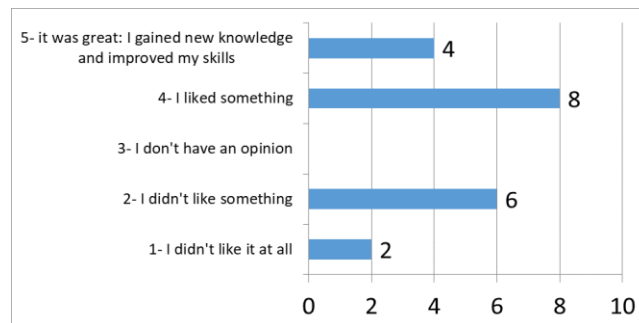


Fig. 3. Evaluation of student's learning in Moodle March-May 2020

The comparison of Figures 2 and 3 allow us to see that in March-May students were able to express their views on distance learning. Everyone was forced to try distance learning and was, therefore, able to tell if they liked it or not.

Open Question: Write 3 statements why you rated it this way. The most popular words in answers: lecture (20), teachers (11) and liked (9).

The study participants, i. e. the students who were asked to name the reasons and motivate the evaluation of the chosen virtual learning environment during the emergency, most often mentioned the reasons related to various aspects of the **lectures** (20). Both positive and negative moments were identified: „Lecture recordings can be viewed at any time, in an unlimited number of times”; „I can watch the lecture at a time convenient for me and can do this several times”; „The quality of lectures has hardly changed”; „Lectures could be recorded and uploaded to VLE and during face to face learning”; „Did not provide lecture materials (we had more work to find answers on the internet because we couldn't ask him very much)“; „Lecture quality is poor due to connection breakdown”.

Reasons related to **Teachers** (11). Both positive and negative moments were identified: „Teachers spent more time on the questions asked during the lecture”; „Lack of contact with the teacher”; „Some teachers are not ready to work (lack of IT skills)“; „I liked the co-operation between teachers and students“; „Teachers are willing to explain and help when faced with problems“.

Students were asked to write an essay about their learning during the COVID-19 emergency.

The essay was then discussed with the students. The quality of distance learning has proven to be particularly important for students. Hence, self-directed learning is a challenge for students. During the discussion, students were asked what type of the following virtual lectures are more attractive to them:

1. Recorded 1.5 h.
2. The virtual lecture is recorded in parts of 10-15 minutes.
3. An interactive virtual lecture during which the system asks students questions. If a student answers a question incorrectly, the system directs him to repeat the study material.

Students said that options 2 and 3 were the most acceptable to them.

The students' answers to the open-ended questions allow identifying some aspects indicated in the analysis of the scientific literature. Negative aspects: slow and extended work („Teachers spent more time on the questions asked during the lecture”, „we had more work to find answers on the internet because we couldn't ask him very much”); reduced student–teacher engagement („Lecture quality is poor due to connection breakdown”). Positive aspects: online learning methods tested practically („I can watch the lecture at a time convenient for me and can do this several times”).

4. CONCLUSION

1. Positive aspects of online learning in universities during the COVID-19 pandemic are as follows: students and teachers do not need to travel; the ability of universities to quickly reorganize from face-to-face/contact to online learning; an opportunity for teachers who have never tried to work online before to try out online methods in practice; the ability of universities to work flexibly and try new opportunities; universities have opening

teaching platforms to society without charge. the challenges of remote teaching in emergency for students are the following: financial difficulties; anxiety, fear, lack of socialization; some students have limited technical capabilities; reduced student-teacher engagement; slow and extended work; limited opportunity for monitoring assessments; malpractices; examinations postponed or waived.

2. Based on quantitative research, students positively evaluated the experience of online learning during the COVID-19 emergency. Based on qualitative data, the content of studies is very important for the students, so most of them expressed their views on the content and the ways in which it is presented online. Students argued that online lectures are different from traditional lectures. Some students, however, noted that traditional classroom work is more suitable for them.

REFERENCES

1. Aguilera-Hermida A. P. (2020) College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *International Journal of Educational Research Open*. 1 (2020) 100011. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>
2. Ahmed H., Allaf M., & Elghazaly H. (2020). COVID-19 and medical education. *Lancet Infect Diseases* 2020; Published online March 23. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30226-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30226-7) Volume 20, issue 7, P777-778, July 01, 2020. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30226-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30226-7/fulltext).
3. Aristovnik, A.; Kerzic, D.; Ravselj, D.; Tomazevic, N. & Umek, L. Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective. *Sustainability* 2020, 12(20), 8438. <http://www.covidsoclab.org/global-student-survey/survey-results/>
4. Basilaia G., Dgebuadze M., Kantaria M., & Chokhanelidze G. (2020) Replacing the Classic Learning Form at Universities as an Immediate Response to the COVID-19 Virus Infection in Georgia. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*. ISSN: 2321-9653. Volume 8 Issue III Mar 2020- Available at www.ijraset.com.
5. Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), em0060. <https://doi.org/10.29333/pr/7937>.
6. Brown, C. (2017). Advantages and disadvantages of distance learning. Retrieved from <https://www.eztalks.com/elearning/advantages-and-disadvantages-of-distance-learning.html>
7. Burgess S., Sievertsen H. H. (2020) Schools, skills, and learning: The impact of COVID-19 on education. *VOX&CEPR*. <https://voxeu.org/article/impact-covid-19-education>
8. Butrime, E. & Zuzeviciute, V. 2014. E- Learning as a socio-cultural system: towards a balanced development. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.

9. Coman C., Tiru L., G., Mesesan-Schmitz L., Stanciu C., & Bularca M., C. (2020). Online Teaching and Learning in Higher Education during the Coronavirus Pandemic: Students' Perspective. *Sustainability* 2020, 12, 10367; doi:10.3390/su122410367.
10. COVID-19 Distreso termometras. Rekomendacijos. Projektas. 2020. https://6989f18f-9fc4-45c8-9172-e7d23130d30a.filesusr.com/ugd/336d01_f5ccc1d368b744339d554691a849a232.pdf.
11. Droessiger, G., Navickienė, V., Ramanauskaitė, S., Trinkūnas, V., Valantinaitė, I., Burbaitė, R.,...Urbonaitė, N., (2020). Nuotolinio mokymosi ir nuotolinio darbo organizavimo ir vykdymo esamos situacijos analizė. Studija. Projektas „Nuotolinio darbo ir mokymo proceso organizavimo modelis ir rekomendacijos ekstremaliam ir pereinamajam laikotarpiui“. KTU, VGTU, VU.
12. Edge Foundation (2020). The Impact of Covid-19 on Education: evidence on the early impacts of lockdown. (Ed. by D. Dabbous, A. de Caires, K. Emms, A. Laczik, O. Newton) London: Edge Foundation.
13. Hodges, C. Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. Retrieved from: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
14. Huang, R.H., Liu, D.J., Tlili, A., Yang, J.F., Wang, H.H., et al. (2020). Handbook on Facilitating Flexible Learning During Educational Disruption: The Chinese Experience in Maintaining Undisrupted Learning in COVID-19 Outbreak. Beijing: Smart Learning Institute of Beijing Normal University.
15. Lee, M. J. W., & McLoughlin, C. (2010). Beyond distance and time constraints: Applying social networking tools and Web 2.0 approaches to distance learning. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging technologies in distance education*(pp. 61–87). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
16. Mishra L., Gupta T., & Shree A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*. 1 (2020) 100012. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
17. Oyedotun T., D. (2020). Sudden change of pedagogy in education driven by COVID-19: Perspectives and evaluation from a developing country. *Research in Globalization*. 2 (2020) 100029. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2020.100029>
18. Thomas, C. J. (2020). Coronavirus and challenging times for education in developing countries April 13 2000. *Education Plus Development*. <https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2020/04/13/coronavirus-and-challenging-times-for-education-in-developing-countries/>
19. UNESCO. Education: From disruption to recovery <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
20. University of Ljubljana. „COVID-19 Social Science Lab“ <http://www.covidsoclab.org/home/>
21. Wang Ch., Cheng Z., Yue X.-G. & McAleer M. (2020). Risk Management of COVID-19 by Universities in China. *J. Risk Financial Manag.* 2020, 13(2), 36; <https://doi.org/10.3390/jrfm13020036> <https://www.mdpi.com/1911-8074/13/2/36>.

THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON STUDENT PERFORMANCE IN HIGHER EDUCATION

Evelina Staneviciene, Vytautas Buksnaitis

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. This paper analyzes the impact of the COVID-19 outbreak on the learning outcomes of higher education students. The COVID-19 pandemic has affected the higher education sector in many ways. To accurately analyze the data, we have used subjects with similar methodologies and tools.

Keywords: COVID-19, distance learning, higher education.

1. INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic has forced educational institutions such as universities to move quickly to distance and online learning. Although a significant number of universities practiced this way of learning even before the pandemic, it was a considerable challenge to switch completely to distance learning only. Distance learning is one of the methods that help acquire education independently and ensure lifelong learning: it is easy for teachers to organize training. However, distance learning also requires learner preparation - a certain level of computer literacy. Distance learning can be divided into synchronous and asynchronous. These two words usually mean „simultaneously“ and „not simultaneously“, respectively. These definitions seem to contradict each other, but they often complement each other in the teaching process (Chen et al., 2020). Another important area is e-learning tools that can help learning providers scheduler, execute and track the learning and teaching process.

The objective of this research is to investigate the impact of COVID-19 on higher education learning outcomes. To achieve this goal, we analyze student learning outcomes before and after isolation.

2. BACKGROUND

In the literature, several studies have examined the challenges associated with COVID-19 distance learning. Special attention is paid to teachers' technological preparation and the importance of selecting and sequencing different learning activities in distance learning (Soni, 2020; Dietrich et al., 2020; Aboagye et al., 2020). The move to distance learning has led educators to multiply strategies for distance learning to change sessions, lessons, project groups, labs, and assessments with different and recently acquired technologies in a short period (Dietrich et al., 2020). The main challenges related to e-learning can be identified and divided into four categories: technological challenges, individual challenges, cultural challenges, course challenges (Almaiah et al., 2020). During the COVID-19 crisis, it is also important to recognize some of the inequalities in higher education and that students are not equally successful. For example, it should be noted that some students have less access to reliable technological tools, which in turn may reduce their access to online support (Raaper & Brown, 2020). In their study, Adnan & Anwar

(2020) identified that in addition to technical problems, students also identified several other difficulties: lack of interaction with the instructor and lack of traditional classroom socialization. 42.9% of students experienced difficulties in conducting group projects in distance learning mode.

The authors (Vasilevska et al., 2017) indicate several reasons why the distance education model at the current development stage remains not fully demanded. The main reasons for this are that the level of required use of information and communication technologies in education is significantly higher than students' current knowledge and skills. Also, in the initial stages of education, no alternatives to lessons with teachers are offered, as a result of which students prefer classical teaching methods.

Another significant challenge after the COVID-19 outbreak is the mental health of students. The authors (Wang & Zhao, 2020) state that COVID-19 had a negative psychological effect on university students, at least in anxiety. 66.99% of participants faced different challenges and found it difficult to sit longer. 20.33% of students felt weak and quickly tired. The results showed that some students experienced stress, fear, or anxiety.

In their study, Gonzalez et al. (2020) identified a significant positive effect of COVID-19 confinement on students' performance in higher education, with students receiving higher scores on all kinds of tests. However, the authors also mentioned the problem: not only learning and teaching strategies but also the assessment process should be changed, as this cannot be done face to face; otherwise, there is an opportunity, for example, for students to cheat.

3. MATERIAL AND METHODS

The research was implemented to determine the impact of COVID-19 confinement on student outcomes. Our study's control group was formed by the students of „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ and „Object-Oriented Programming 2“ from academic years 2017/2018 and 2018/2019. This study's experimental group was students of „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2” and „Object-Oriented Programming 2“ from 2019/2020. During the analyzed academic year, 164 - 2017/2018, 143 - 2018/2019, 109 - 2019/2020 „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ students and 328 - 2017/2018, 303 - 2018/2019 and 252 - 2019/2020 „Object-Oriented Programming 2“ students participated in our research, respectively. Both study subjects are 6 ECTS and are taught to bachelor students of the Kaunas University of Technology, Faculty of Informatics during theory lessons and practical lessons in the computer laboratory. Due to the COVID-19 pandemic, face-to-face training was replaced on 13 March by distance learning. From this date, the spring semester was conducted remotely and ended on 6 June. The Moodle learning management system was used for student learning and assessment. Students defended and presented their semester work using video meetings software program.

Different assessment forms were used to assess students in both modules, such as problem-solving tasks, laboratory examinations, laboratory work reports, and computer-based exams. The ten-grade scale and the cumulative evaluation system were applied. The problem-solving work assessment criteria included a completed program according to an individual task (10 scores). Assessments criteria of laboratory examination included: individual task (1 score); test in the Moodle (3 points); completed report of

laboratory assignment (1 score); completed programs according to an individual task (5 points). Assessments criteria of laboratory work report included completed report of all laboratory works (10 scores). The computer-based exam assessment criteria included a test in the Moodle (4 points) and implemented two methods according to an individual task (6 points). The laboratory work report was included in assessing the laboratory examination in the subject „Object-Oriented Programming 2“ 2019/2020.

The experiment was related to the effect of COVID-19 closure when the results of similar evaluation activities between the control and experimental groups were compared (Fig. 1).

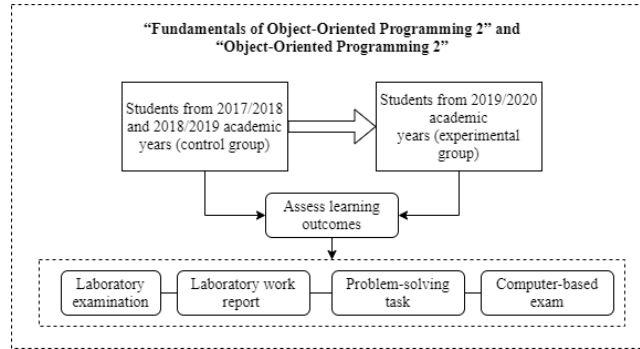


Fig. 1. Experiment design

The module's final evaluation consists of multiplications of the intermediate assessments' grades and the final evaluation multiplied by weighting coefficients (percentage components). Individual work tasks and their influence on final grade was calculated as follows, problem-solving tasks – 30%, laboratory examination – 35%, laboratory work report – 5%, and computer-based exam – 30%. Both „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ and „Object-Oriented Programming 2“ modules used the same assessment forms except that laboratory examination and laboratory work report was combined into one overall evaluation (40% of the final grade) in 2019/2020 in the „Object-Oriented Programming 2“ subject.

4. RESULTS

This section presents the results of the learning outcomes of the control and experimental groups analyzed. First, data on how many students passed the semester assignments (semester assignments included laboratory examination and problem-solving tasks) and how many students received a positive grade (\geq five scores) were analyzed (see Fig. 2). In the „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ module, no significant changes are observed when analyzing data from different periods. Each year, the number of students who passed the semester work increased slightly (the percentage of failed decreased accordingly). In the „Object-Oriented Programming 2“ module, we can see that in the previous period (2019/2020), the number of students who passed semester tasks decreased by 9% compared to 2018/2019, but remained almost unchanged compared to 2017/2018 (the change was 0.02%). However, we should note that this change is probably more of a coincidence than a consequence of distance learning in 2019/2020.

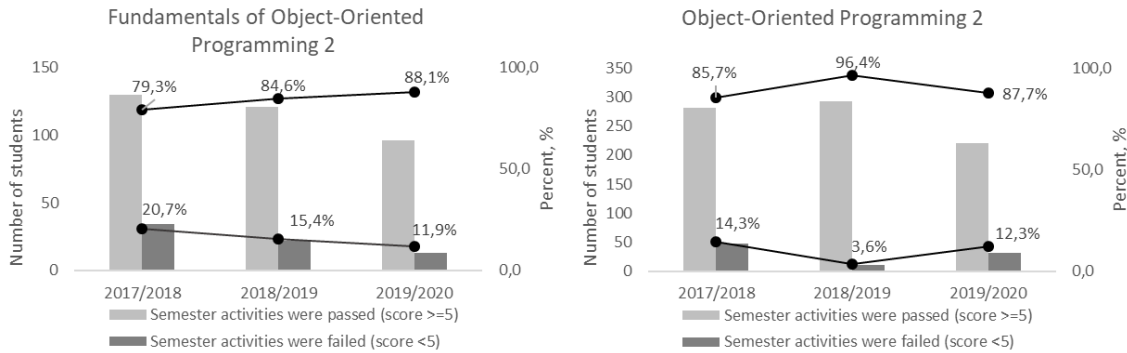


Fig. 2. Number of students who passed all semester activities (activities included laboratory examination and problem-solving tasks)

Further, we analyze only students who passed all the semester tasks (for all semester assessments, students received the grade \geq five). Only such students could take the exam during the session.

We observed no significant change between the different periods when analyzing the students' semester assessments (laboratory examination and problem-solving tasks). The computer-based exam results in 2019/2020 compared to 2018/2019 decreased by 10.7% in the „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ module (Fig. 3).

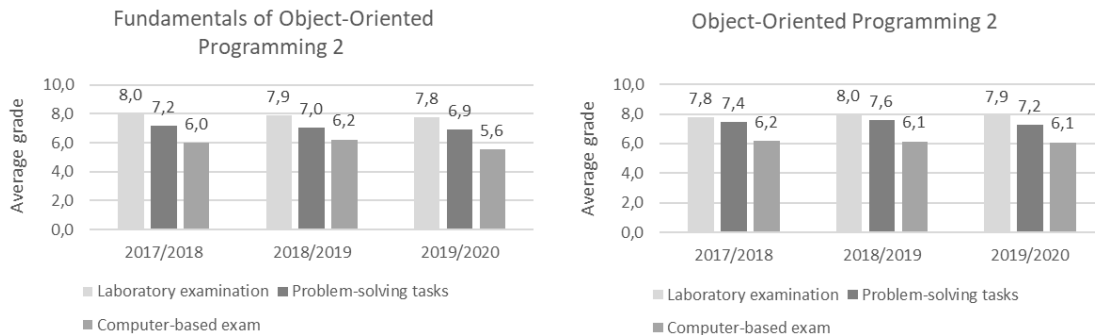


Fig. 3. The average grade of students who passed all semester activities

Table 1 presents the students' grades for the first assessment after the standard study form changed to distance learning due to COVID-19. In all periods, this task was assessed in the same week of the semester, in the module „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ – week 13, in the module „Object-Oriented Programming 2“ - week 11. In 2017/2018, the most common problem-solving task grades were 8, 7 and 5 (respectively, the student received 21% - 8, 20% - 7, 20% - 5) in „Fundamentals of Object-Oriented Programming 2“ subject. Meanwhile, in 2018/2019, the most common grades were 6 and 5 (21% - 6, 25% - 5), and in 2019/2020, were 7 and 6 (27% - 7, 32% - 6). The results presented in Table 1 show that the number of higher grades decreased during the analyzed period. The number of the best (10 and 9) grades in the „Object-Oriented Programming 2“ module in 2019/2020 decreased by more than 50% (55% - 10, 50% - 9), compared to 2018–2020.

TABLE 1. DISTRIBUTION OF SEMESTER TASKS ATTEMPTS

Score	Number of attempts (2017/2018)		Number of attempts (2018/2019)		Number of attempts (2019/2020)	
	Problem-solving task (30 April – 4 May)*	Problem-solving task (16-20 April)**	Problem-solving task (6-10 May)*	Problem-solving task (15-19 April)**	Problem-solving task (11-15 May)*	Problem-solving task (27-30 April)**
10	13	54	12	56	2	25
9	16	70	10	73	2	37
8	27	57	19	47	16	35
7	26	40	24	51	26	47
6	22	36	26	38	31	43
5	26	24	30	27	19	34

* - Fundamentals of Object-Oriented Programming 2

** - Object-Oriented Programming 2

Table 2 presents the grades of students' computer-based exams. Students most often received marks from the computer-based exam - 5, about 35% of students during all analyzed periods.

TABLE 2. DISTRIBUTION OF EXAM ATTEMPTS

Score	Number of attempts (2017/2018)		Number of attempts (2018/2019)		Number of attempts (2019/2020)	
	Computer-based exam (4-29 June)*	Computer-based exam (4-29 June)**	Computer-based exam (3-28 June)*	Computer-based exam (3-28 June)**	Computer-based exam (8 June – 3 July)*	Computer-based exam (8 June – 3 July)**
10	0	8	3	9	0	8
9	9	15	9	23	1	8
8	6	27	7	26	6	13
7	30	53	25	45	17	47
6	25	58	32	69	25	59
5	50	111	36	101	35	73
<5 or absent	10	9	9	19	12	13

* - Fundamentals of Object-Oriented Programming 2

** - Object-Oriented Programming 2

Fig. 4 shows the distribution of semester assessment (exam not included) grades.

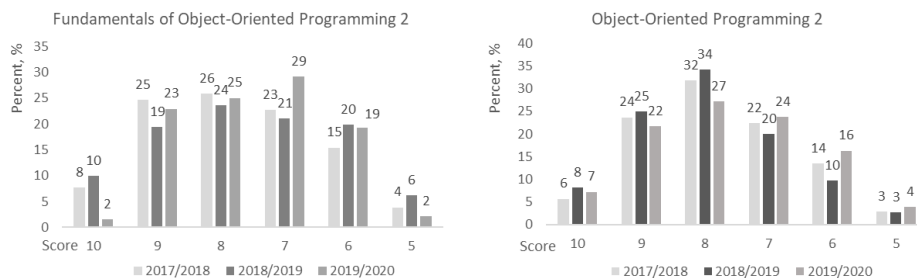


Fig. 4. Distribution of all semester activities attempts

When comparing the scores from all periods, we found that they were statistically similar between the three academic years.

5. CONCLUSION

This work has presented the analysis of student outcomes data from two different subjects. We performed the study by comparing data obtained two periods before the COVID-19 pandemic and one period after the COVID-19 confinement.

In our study, we did not observe a significant effect of COVID-19 on student outcomes. The study results differed insignificantly between the experimental group and the control group in the analyzed time. The obtained results can be related to the fact that both modules are in the field of informatics. Both in the usual form of study and distance learning, students performed most of the semester tasks on a computer, and there were no significant changes in the study process after the transition to distance learning.

In the future, it may be interesting to analyze the learning outcomes in non-computer science study modules and compare the results.

REFERENCES

1. Aboagye, E., Yawson, J. A., & Appiah, K. N. (2020). COVID-19 and E-Learning: the Challenges of Students in Tertiary Institutions. *Social Education Research*, 2(1), 1-8.
2. Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45-51.
3. Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and information technologies*, 1–20.
4. Chen, E., Kaczmarek, K., & Ohyama, H. (2020). Student perceptions of distance learning strategies during COVID-19. *Journal of dental education*, 10.
5. Dietrich, N., Kentheswaran, K., Ahmadi, A., Teychené, J., Bessière, Y., et al. (2020). Attempts, Successes, and Failures of Distance Learning in the Time of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97 (9), 2448-2457.
6. Gonzalez T., de la Rubia M.A., Hincz K.P., Comas-Lopez M., Subirats L., et al. (2020). Influence of COVID-19 confinement on students' performance in higher education. *PLOS ONE* 15(10).
7. Raaper, R., & Brown, C. (2020). The Covid-19 pandemic and the dissolution of the university campus: implications for student support practice. *Journal of Professional Capital and Community*, 5 No. 3/4, 343-349.
8. Soni, V.D. (2020) Global Impact of E-learning during COVID 19. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3630073> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3630073>.
9. Vasilevska, D., Rivza, B., Aleknevičienė, V., & Parlińska, A. (2017). Analysis of the Demand for Distance Education at Eastern and Central European Higher Education Institutions, *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 19(1), 106-116.
10. Wang C., & Zhao H. (2020). The Impact of COVID-19 on Anxiety in Chinese University Students. *Front Psychol*, 11:1168.

THE ORGANIZATION OF DISTANCE WORKING AND LEARNING DURING THE EXTREME AND TRANSITION PERIOD: CHALLENGES AND SOLUTIONS

Algimantas Venckauskas, Rita Butkiene,
Daina Gudoniene, Edgaras Dambrauskas

Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. The declared emergency situation in the Republic of Lithuania due to the COVID-19 epidemic has caused many challenges for education institutions. Most of the issues that arose during this period were directly related to the organization process of distance work and distance education. Even though discussions at the time revealed that there is a number of possible solutions, needs on the national level, current infrastructure, technical and human resources as well as privacy issues were not taken into account. Finally, ad hoc solutions resulted in long-term risks as consequences in the future also have to be foreseen and addressed.

Keywords: Distance learning, distance work, education.

1. INTRODUCTION

The pandemic period of COVID-19 has caused a number of issues to both science and education institutions. As these institutions were adapting to the current situation, it was noticed that mass transition to distance work and education requires a large number of information resources, sufficient bandwidth of communication channels, causes cyber security issues as, in some cases, hardware and software from non-certified and non-certified manufacturers is used.

Even though Lithuanian institutions are familiar with both distance education and distance work and it cannot be considered to be a novelty by any means, organization of such processes is not entirely smooth. In order to address this issue, which is present in other countries as well, global studies such as [7] How to Cultivate Effective „Remote Work Programs” by Gartner (2019) or 5 Remote Work Lessons Learned from Asia [8] have been conducted. However, these are international studies that do not address the problems and challenges in Lithuania; here we experience a substantial lack of similar research or studies.

This article identifies and discusses issues and challenges that arose during the pandemic period while implementing distance learning approach. Authors [1,2,3,4] also provide examples of good practices, solutions and suggestions to the identified problems. Naturally, a solution to an individual issue is unlikely to make the organization process significantly smoother but addressing them in light of related challenges by applying a selection of solutions might actually make a difference and provide a better experience to both educators and students.

2. MAIN ISSUES OF DISTANCE LEARNING DURING THE PANDEMIC PERIOD

The pandemic period of COVID-19 revealed vulnerabilities in preparation for distance learning as well as a number of technological challenges that were not present before or challenges that became more relevant during the given timeframe. It is difficult to discuss and name all the issues as a whole since their nature, effect and importance vary greatly, therefore they can be assigned to one of the three categories: technological ones, methodological ones and issues regarding the safety and/or ethics.

Technological issues can be understood as an umbrella term since it is not homogenous as in the case of distance learning, two parties, students and educators/institutions providing education experience with a different range of issues. In the case of students, one might assume that youth in the contemporary society does not experience difficulty in using computers or related software, however, even though it is true to some extent, the fact does not eliminate cases of the lack of e-inclusion. Since there was a lack of recommendations on the national level, different educational institutions took a completely different approach in terms of using software during lessons or lectures. As a result, software used for lesson delivery varied not only among institutions but even among teachers working at the same school. Therefore, students, especially those of younger age, had to use several different types of software, such as Microsoft Teams or Zoom and also, if they lacked previous experience working with the particular software, students had to learn how to use them, get accustomed to a slightly different interface or functionality as well as have to log in using respective credentials every time. Meanwhile, educators did not have much freedom of choice either, due to the lack of available licenced software and therefore had to choose one of the popular options of the software. Since many institutions went the same road and have lessons at a similar time, high load issues became much more common. Besides problems regarding software, e-inclusion also should not be forgotten. Due to the safety measures, many educators and students studying using distance learning approach, had to use their own computers and other hardware. This decision revealed that part of the students lacks sufficient technological resources, such as stable Internet connection or computers overall. This problem was partially solved by the Ministry of Education, Science and Sports of the Republic of Lithuania with the cooperation with Martynas Mažvydas National Library of Lithuania. The solution, even though a short-term one, was to provide students with library computers in case a student did not have one available.

Methodological problems were also noticed and identified during this period. Even though it was expected that educators might lack experience in the field of IT, there were not enough time and other resources allocated towards ensuring the required technological competences. However, there were pieces of training of different scales, dedicated to solving this problem, and preparing educators for this transition period. Furthermore, the National Agency for Education proved to be a valuable resource for teachers as it provided guidelines and tips for distance education, learning material and other relevant information for free and regularly. Later on, once the situation has stabilized at least partially, issues regarding evaluation arose. The first was the form of examination and activities, as some activities could not be performed online. This was especially relevant to university students as they needed access to laboratories or, in the case of medical students, required additional

materials and physical participation of the student. While it affected a large number of students, many other institutions, schools, in particular, experienced this issue to a much lesser degree. Other, and perhaps the most common problem, was the issue of academical integrity and evaluation. The problem was that there were a limited amount of tools or methods to ensure academical integrity and the absence of cheating during the examination of any form. While it is true, that software, created specifically for this purpose do exist [6,9], their availability and raised ethical and privacy concerns disqualified it as an option. Furthermore, a possibility of feigning technical problems during examination is high, since while being entirely probable, it is almost impossible for the educator to confirm it since the student and the educator are not located at the same geographical location.

Other challenges include safety issues and ethical concerns, however, on the institutional level, there is a limited scope of actions as decisions support are required on the national level in order to provide sufficient technological solutions and support. Even though such concepts as cyber security has been researched and applied for some time already, with the rapid advancement of technology and, consequently, threats, individual institutions tend to lack necessary expertise and funding to ensure the safety of private data. In addition, cyber security literacy should also be known to all parties involved in the educational process, including teachers, students and their parents as threats online often depend on user actions. Admittedly, without proper training and basic computer literacy, there is a limited number of actions that the teacher and the student can take in order to ensure safety, as it remains a challenge for information technology experts and cyber security experts. However, safety online does not only consist of cyber attacks or different types of malware. Safety online also encompasses the emotional safety of both educators and students. Since teachers are usually working with a group of students, whose faces are not visible at all times, depending on technical availability and generally, due to the nature of not having the ability to see all the group at once, bullying, if it was present at the educational institution before the pandemic, has likely changed its form and did not disappear entirely. Since communication among students is likely to take the form of the chatbox, depending on the software used, a teacher may not have the ability or time to monitor the information that is exchanged among students.

3. WAYS OF ENSURING SUCCESSFUL TRANSITION TO DISTANCE LEARNING

First of all, it has to be established that there is no single and correct way of addressing and finally solving the above-mentioned issues. However, we have prepared several solutions that, if implemented, might become a stepping stone in ensuring that the transition to distance learning is smooth and safe. It is also worth noticing that all the responsibilities should be distributed across different levels and departments of the institution in order to create an effective system. The following criteria are divided into three sections, depending on which group of people that criteria is directly related to.

The first group of criteria is related to administration and management. Management pyramid and distribution of responsibilities should take place first and foremost in order to ensure the smooth organization of the process. The distance learning process itself should not be left for its own course and has to be constantly monitored. Monitoring remains the key factor in providing timely solutions to problems as they arise, whether the problems

are didactical or technical. Institutions should also discuss and choose a single learning platform that is used, although it is advisable to have an alternative solution. If the school chooses uniform tools for the educational process, department or people responsible for digital technologies can provide more effective assistance in the event of technical problems. If the diversity of systems is present within the institution, then more human resources are needed to provide high-quality and timely support to those in need of that support. Also, it would be beneficial for institutions to have nation-wide approved learning materials for each learning subject based on grade and current educational programs. Digital materials would prove to be a useful solution as it helps educators to save time and efforts. Currently, there is a large number of digital materials available on the Internet but while it can be used for learning languages, especially English, the lack of material in Lithuanian remains an issue. Another possibility is creating new materials for certain subjects in case there is a shortage.

The second group of criteria is related to the teachers' competences. Teachers should always have high-quality learning material available as well as respective exercises. Furthermore, teachers should be able to create their own materials or exercises. This can be achieved via regular training sessions for educators, in order to improve their competences in different fields. Such training sessions should be considered a part of their job and take place at the same institution. Such training should also be used for improving IT skills and computer literacy, skills that are useful during lessons and outside of them. Teachers should also have the possibility to provide synchronous learning which is important since it ensures the direct contact between the learner and the educator, therefore improving the outcomes. Such synchronous learning can be organized by using video conferencing software. Such solutions do not only improve learning outcomes but also makes the student feel more involved in the learning process via engagement. Engagement in the educational process may be considered just as important as the learning content itself. Lastly, in order to ensure academic integrity, teachers should also have access to plagiarism checker, which should be integrated into the learning system. This way, it becomes easier to detect plagiarism as well as ensure that the quality of students' works is held to the same standards.

The third group of criteria is related to the IT coordinators. Since their work encompasses many areas and deals with a large number of potential issues, it becomes complicated to set specific criteria. However, IT coordinators should be responsible for the administration of the educational platform; therefore their main task remains the technical support. The key element here is time, as the support and any other type of assistance should be provided once the need arises. This way, the number of interruptions during the educational process should decrease significantly, also, teachers will have more time to spend on their direct task instead of attempting to solve technical on his own. While this function is of significant importance, IT coordinators might also provide other types of assistance to educators, namely, in the form of creating new learning material, evaluation tools and types of support. This way, the teacher receives help and new tools that can be applied on a daily basis, consequently improving learning outcomes.

4. CONCLUSION

As it was discussed above, there is no single path or solution that could ensure a successful transition to the distance learning process. However, an entirety of tools and solutions may provide a substantial basis for this seemingly monumental task. The distribution of responsibilities among different institutional levels coupled with the sufficient technical resources and support becomes a stepping stone to ensuring smooth organization of the process. While both the governmental institutions and schools might put a significant amount of resources and efforts in order to improve the experience of distance work and distance learning, the issues regarding students themselves and e-inclusion, in general, should also be addressed, preferably on the national level.

REFERENCES

1. Al-Araibi, A. A. M., Naz'ri Bin Mahrin, M., and Yusoff, R. C. M. (2019). Technological Aspect Factors of Elearning Readiness in Higher Education Institutions: Delphi Technique. *Education and Information Technologies*, 24, 567–590. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9780-9>
2. Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A. and Althunibat, A. (2020). Exploring the Critical Challenges and Factors Influencing the E-Learning System Usage During COVID-19 Pandemic. *Education and Information Technologies*, <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
3. Educators for Excellence https://e4e.org/sites/default/files/voices_from_the_virtual_classroom_2020.pdf
4. Gallup. Over 8 in 10 Parents Now Say Child Is Learning Remotely <https://news.gallup.com/poll/307754/parents-say-child-learning-remotely.aspx>
5. Iivari, N., Sharma, S., and Olkkonen, L. V. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *National Journal of Information Management*
6. University of Manitoba uses anti-cheating software to monitor remote exams Social Sharing, <https://www.cbc.ca/news/canada/manitoba/anti-cheating-software-university-of-manitoba-1.4223737>
7. How to Cultivate Effective 'Remote Work' Programs, <https://www.gartner.com/en/documents/3845967/how-to-cultivate-effective-remote-work-programs>
8. Organizations in Asia, after months of managing the impact of coronavirus, offer lessons on remote work success and keeping employees engaged, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/early-covid-19-lessons-learned-from-employers-in-asia/>
9. Siyao, L., & Qianrang, G. (2011, August). The research on anti-cheating strategy of online examination system. In *2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)* (pp. 1738-1741). IEEE.

EMOTIONAL INTELLIGENCE AND ON-LINE STUDIES: STUDENTS' PERSPECTIVE

Vaiva Zuzeviciute, Gitana Nauduziene

Mykolas Romeris University, Lithuania

Abstract. The paper is dedicated to the analyses of the COVID-19 induced sudden shift to on-line studies on universities, with the focus on emotional intelligence and perspective of students. Methods of critical reference analysis and the empiric pilot study were employed. Critical analysis found the emotional intelligence serving as a coping mechanism against the COVID-19 induced negative impact. The findings of pilot study seem to indicate that the shift, at least from students' perspective, should not necessarily be related immediately to negative impact; feedback, on-line testing/assessment and other aspects were identified as quite positive in the study, which should be explored further due to the limitations of the study.

Keywords: Emotional intelligence, on-line studies, COVID-19.

1. INTRODUCTION

Contemporary higher education is expected to help students to achieve an array of competencies. Expectations sometimes are contradictory, because, on the one hand, it is expected to provide students with opportunities to succeed individually, and on the other hand – also to help them to work in teams and to join the democracies as responsible citizens (Nauduzienė, 2020). These high, at times - contradicting - expectations pose pressure on higher education. The COVID-19 pandemic, which overwhelmed global economies and public systems, including education in 2020 added a new dimension to the pressure, because almost universally universities switched to on-line studies.

The enormous crisis of COVID-19 caused huge pressure on all of us, including communities in higher education. Obviously, the unknown dynamics of the disease, the profound changes to a lifestyle and professional activities, not to mention its sheer novelty, had an impact on everyone globally. Fake news, lack of news, lack of research and evidence-based information, politicised news, anxiety about the immediate future – all these factors influence psychological state of individuals. Thus, not surprisingly, as recent study in Lithuania shows, almost two thirds of students report feeling the detrimental effects of the COVID-19, such as anxiety, fear, loss of confidence, which, if not addressed, may lead to depression (*Tyrėjai: naujienos apie COVID-19 studentams kelia nerimą, LSMU, 2020.*)

Due to the pandemic, universities globally, including Lithuania, overarchingly introduced practices, which allowed performance even under the extreme conditions: a shift to on-line studies was implemented almost immediately. Because of the sudden shift to on-line study mode, both the students who had planned to study online, e.g., at universities or at least at the departments, which had offered this form of studies before Spring 2020, and the students, whose choice was on-site campus-based studies, were all suddenly forced into on-line study regiment. Surely, this shift had an impact on various aspects of experience in higher education, which is worth examining further.

The paper is aimed at examining some of the involved factors while the shift to online studies was introduced.

Methods of critical references analyses and an empiric study were used for the development of this paper.

2. EMOTIONAL INTELLIGENCE AND ON-LINE STUDIES: IS IT ABOUT STRESS OR ABOUT OPPORTUNITIES?

The magnitude of the COVID-19 pressure on higher education has already been examined extensively.

Quite many studies focused on the link between studying on-line and emotional experiences. Studies have found emotional intelligence to be a strong coping mechanism, when the COVID-19 stress was analysed (Sun et al., 2021). Drigas and Papouts (2020) both add that the components of emotional intelligence are critical while coping with stress, and advocate for incorporating attention to EI in educational settings. Moreno-Fernandez et al. (2020) note that additional attention to EI and its components was even effective for combating academic burnout and other negative effects (such as cynicism) of the quarantine (Moreno-Fernandez et al., 2020). Emotional intelligence help students cope with negative effects arising from the current pandemic situation (Chandra, 2020).

These recent findings are related to other studies, which showed the importance of other components of intellect. They expand the description of intellect, and its characteristics, which have a significant impact on human life, the professional and social success of individuals (McClelland, 1973; Cooper, Petrides, 2010). Heckmann (2014) stated that emotional and social abilities, such as perseverance, control over impulses, directed efforts have a positive impact (*Going Forward Wisely: Professor Heckman's Remarks from the White House Summit on Early Education - The Heckman Equation*, 2014.) The higher results in demonstrated emotional intelligence are related to success in different walks of life (Marquez et al., 2006). Goleman (1995) suggested that 20% of the success for an individual account to cognitive intelligence; however, emotional intelligence and other factors are important for overall success. Therefore, in recent decade a lot of studies were dedicated to emotional intelligence and its development in different settings, including education. Findings of studies lead to conclude that emotional intelligence is related to pro-social behaviour, higher academic achievements (Halimi et al., 2020), higher adaptability and responsiveness to environment (Pastor, 2014), higher empathy (Beauvais et al., 2017; Smith et al., 2016), higher self-esteem (Ferrer, 2012), better skills in stress management and higher satisfaction with life (Marinaki et al., 2017), people are more open, and in better mood (Ciarrochi et al., 2000). The most evident relations between the emotional intelligence, leadership and satisfaction with life were identified by several researchers (Caruso et al., 2014; Kong et al. 2012).

D. Goleman (1995) was one of the first to emphasise role of emotional intelligence, however, these findings were based on numerous previous discussions and studies. Though the first discussions on intelligence focused on cognitive intelligence, however, discussions on social and other aspects of intelligence, such as ability to relate to other people started as early as in the beginning of 20th century (Thorndike (1920). Also, Wechsler (1943) identified the emotional aspect of intelligence. Gardner (2011) identified interpersonal and intrapersonal intelligences, which encompass ability to set personal goals and to pursue those goals, to manage emotions and intentions, to recognise motives behind actions of other people, to work together, to recognise emotions of other people. These parameters

provide a foundation for describing emotional intelligence. Sternberg (1999) added to the list ability to solve problems, to adapt to new situations. Author even suggested that other factors than cognitive intelligence account for an overall success for each individual's success. The first to coin term, 'emotional intelligence' were Salovey and Mayer (1990), who described it as an ability to observe one's emotions and feelings, recognise them and to use this information for thinking and actions. Bar-On (2006) suggested model of emotional intelligence, which encompasses emotional and social competencies that enable us to understand ourselves and enable us to relate to other people and to deal with challenges of life. At the same time emotional intelligence is the construct that researchers struggled significantly, because the terms provided by different authors coincide in some cases, however, there are additional aspects (Mattingly & Kraiger, 2019). On the one hand, the individual's cognitive abilities are emphasised, when a person is able to exercise control over emotionally rich information (Boyatzis, 2009; Marquez et al., 2006; Mayer et al., 2008; Lekavičienė & Antinienė, 2016). On the other hand, there are models that encompass also other personality traits, such as motivation, non-cognitive abilities, competencies (Lekaviciene & Antiniene, 2017). For example, Goleman (1995) enlisted more than 25 characteristics of emotional intelligence, including perseverance, optimism, ability to communicate and to initiate action. The differences on approaches on the main principles and composition of construct of emotional intelligence explain the variety and differences of instruments for measuring emotional intelligence. Nevertheless, the correlation coefficient on the traits of emotional intelligence, measured by different instruments is approx. 0,5 (Perera & DiGiacomo, 2013), or even lower (0,21) Choi & Kluemper (2012).

Academic achievement is an indicator that is reflected in assessments (Hogan et al., 2010). In most cases this indicator indicates results of a cognitive activity at schools and in universities, at the same time the indicator may have a profound impact on our social and economic well-being (Shiple et al., 2010) The IQ, other factors are important: involvement (emotional, behavioural, cognitive) (Chang et al., 2016; Lei et al., 2018), taking up responsibility, which is related to students' life objectives, support and the quality of teaching (Smithikrai et al., 2018), orientation to achievement (Abd-El-Fattah & Patrick, 2011), parental expectations (Ferretti et al., 2019) psychological resilience (Beauvais et al., 2017), control over one's life (Stock et al., 2018) students' learning styles, satisfaction with studies (Valadas et al., 2017) general satisfaction with life (Crede et al. 2015). Students themselves report team work, motivation, emotional intelligence, internal control play an important part (Zhang & Aasheim, 2011). Therefore, the factors that influence academic achievements may be grouped into cognitive, emotional and environmental factors. These factors are intertwined and influence also each other; therefore, a direct and straightforward direction of influence is difficult to identify. The same applies to the research results on the relation between emotional intelligence and academic achievements. Attention to emotional intelligence during studies increase the likelihood for high achievement. Ferragut and Fierro (2012) examined relations between emotional intelligence and life success, using Trait Meta-Mood Scale (TMMS-24), their findings were controversial. Fernandez et al. (2012) identified strong correlation between emotional intelligence and academic achievements, on the other hand Shiple et al. (2010), Bastian et al. (2005) did not find any correlation and expressed reservations on the benefits of such studies. Zirak and Akmadian (2015), who used Bradberry - Greaves' questionnaire also did not identify any correlation (students at primary school were invited into the study). Garg et al. (2016)

identified that the link is indirect, because emotional intelligence may assist students to adapt to studies better, and therefore, as a consequence, enjoy higher academic achievements. On the one hand, it may be concluded that emotional intelligence may be used to predict academic achievement; however, the prediction may not be straightforward. On the other hand, the traits of emotional intelligence, such as ability to control impulses, to sustain positive attitude, to sustain motivation have a positive impact on academic achievements (Magnano et al., 2016). A learner who is more effective at relating to other people will receive a more reliable feedback, and will be able to analyse it more adequately. Also, such learner will be able to resist stress more effectively, because the centres in brain responsible for managing stress are interrelated to brain centres responsible for cognitive intellect (Jung et al., 2019).

Therefore, the importance EI seems to have been established by a number of studies for academic achievement, career, well-being, health. Also, the usefulness of EI for coping with stress, including the stress caused by the COVID-19 pandemic was also illustrated, however, the link with shift to on-line studies remains to be analysed further, especially, in the context of satisfaction with studies. Satisfaction with studies reflects an overall evaluation of academic experience. The students, who are satisfied with their studies, are more successful in studies and later in professional careers (Park, 2011; Balkis, 2013), they are more optimistic and resilient to stress (Chraif, 2015), quite happy with their life (Yoo et al., 2017); moreover, the satisfaction with studies may be even identified as an indicator for success in higher education (Tessema et al. 2012). EI is related with the constructs of satisfaction with profession and life (Kong et al., 2012), academic achievements (Schutte et al., 1998; Balkis, 2013). Zhoc et al. (2018) stated that higher scorings in emotional intelligence predict better skills of self-management. Some studies showed that students' overall achievements are better, which as a consequence result in satisfaction with studies, however, a study in Lithuania did not generate definite conclusive results.

Nauduziene (2020), while exploring the link between emotional intelligence, academic achievements and the satisfaction with studies in Lithuania more than a year prior to COVID-19 pandemic found relations to be of a varied degree of strength.

Relation between general satisfaction with studies and general emotional intelligence was moderate: Spearman $r = .253$, $p < 0,01$. Relation between general satisfaction with studies and Emotionality was weak: $r = .227$, $p < 0,01$. Relation between satisfaction with studies and additional aspects of emotional intelligence was moderate $r = .309$, $p < 0,01$, thus a statistically significant relation between satisfaction with studies and emotional intelligence was not established (Nauduziene, 2020). But enough verifiable research evidences to formulate an educationally valid claim that emotional intelligence (its comprising features, competencies) increases the likelihood for students' higher academic achievements, for better study results were found. The students were generally more satisfied with studies, students felt to be equipped for better success in careers, to withstand the stress and endure difficult life circumstances. Attention to educating emotional intelligence, therefore, may have a substantial impact on student's life as a student, e.g., to decrease the risk for drop-out, and on a further professional and social life, which is of extreme importance in a context of ever-increasing expectations at university and beyond, especially in the context of COVID-19 pandemic.

3. SOME RESULTS FROM AN EMPIRIC STUDY ON STUDENTS' PERSPECTIVE ON ON-LINE STUDIES IN THE CONTEXT OF COVID-19 PANDEMIC

Though there is a general consensus that EI serves well as a coping mechanism against stress, an important factor has to be taken into consideration, while the situation of the pandemic is analysed.

Namely, while in 2020 the shift to on-line studies was surely sudden, if not dramatic and overwhelming at times, we may argue that the shift should not had been an extreme stressor for students, because students had been well equipped for on-line studies due to their overarching engagement with the IT at the beginning. The level to which they used IT tools for social interactions, organising private lives, holidays, etc. had been high in the first place.

On the one hand, therefore, it stands to reason to surmise that the psychological readiness and the competencies were adequate for on-line studies. On the other hand, researchers should not take anything at a face value, therefore a pilot study was completed to explore the aspects of students' perspective on sudden shift to on-line studies.

In the study students were asked to assess their participation in virtual learning platforms in Spring semester, 2020 and in Autumn semester 2020. Both quantitative and qualitative approaches were used; in a qualitative approach student were asked to formulate 3 explanatory statements explaining their perspective on on-line studies experiences. An on-line survey platform apklausa.lt was used to collect data in late Autumn, 2020 (the author of the instrument: assoc. prof. dr. Edita Butrime). Though totally 72 students participated, however, the responses of 37 students are analyzed in this paper; these particular students had a totality of experiences as students at least in Autumn 2019 and then - in Spring and Autumn, 2020. Thus, these particular students could compare their on-site and on-line study experiences (other participants were still in high school in Spring 2020). Students from three universities in Lithuania (in Klaipeda (1), Vilnius (1), Kaunas (1)) shared their perspective anonymously. 33 (20 in 4th year of studies; 6 in 3rd and 7 in 2nd year of studies) of students were undergraduates; 4 graduates, 24 women, 13 men shared their perspective. One university represented technology studies; another social science, and the third - specifically studies in education. Dominance of qualitative approach to study, and the number of participants comprise major limitations for the pilot study, therefore, generalizations will not be provided.

4. RESULTS

As it was identified above, students were invited to provide explanations to the grade they gave for their experiences in studies in Spring 2020, when the first wave of COVID-19 struck, the quarantine was announced, and higher education in Lithuania (and globally) was swiftly re-organized to a fully on-line mode. Later, in Autumn semester after a brief on-site mode in September (in some university-also early October), again a fully on-line mode was started. Therefore, in second part of November, 2020, students already had extensive experience on on-line studies. It is important to note that N is fluid, because it does not represent the number of students (37), but the number of total statements. Some of the students provided none, some of them provided more than three explanatory statements. Therefore, the analyses finally resulted in 85 explanatory statements: 54 while

evaluating experiences in studies in Spring semester and 31 while evaluating experiences in Autumn semester.

Firstly, we will note that the positive explanatory in Spring and in Autumn exceeded negative explanatory statements. 29 versus 21 (4 undetermined/other) (38.8%) and 22 versus 9 (29 %) respectively. Obviously, due to limitations of the study, generalizations should be avoided, however, certain positive perspective tendency towards on-line studies is still evident.

Secondly, it is interesting to note that, while students were completely free to formulate explanatory statements about their experiences of on-line studies in the context of COVID-19, they almost exclusively reacted to ,on-line ‘rather than on ,Covid-19‘ aspect of the phenomena in the study. Findings show that none of the statements, provided by undergraduate and even graduate students (37 in total) in any way were related to COVID-19.

This finding, according to our opinion, is one of the most significant findings in relation to both the on-line study process and the educational realities at large, which deserves further in-depth analysis. None of the students noted that the difficulties posed by on-line studies should have been overcome due to the circumstances of quarantine, or that this was a safer mode for studies, or a necessary choice. The only two statements, related to health were grouped into the group of ‘negative’ statements. The statements were provided by the same participant (out of 37): „Due to on-line studies my back and eyes ache” and „On-line studies lead to inactivity and that is detrimental to health”.

Moreover, the reactions seemed quite positive: ‘flexibility and comfort’ (5 statements) were mentioned.

Students also shared that on-line studies caused less stress, which, surprisingly, was related to testing in many cases. 10 statements were grouped into this group, when students described their experiences in Spring and 3 statements regarding experiences in Autumn. Interestingly, and we think, very importantly, 6 of the positive statements of less stress were on testing (in Spring: ‘clear test – less stress’; ‘tests for self-assessment reduce stress, very useful’; ‘feedback on assignments – very useful’). In Autumn - 1 statement (‘tests for assessment and for self-assessment – very useful’, ‘easy, I like tests, good for me’).

Related to assessment and evaluation, Lithuanian students noted the benefits of on-line feedback. While this particular finding remains to be further investigated, we, however, posit, that the positive reactions may be related to personal learning styles (Zuzeviciute, 2011). Here it is important to note that both on-line summative assessment and formative evaluations, it seems, may be further integrated into post-quarantine higher education without detrimental effects to a significant proportion of students.

5. CONCLUSION

The theoretical critical analysis of studies and pilot empiric study, notwithstanding its limitations, seem to suggest two important issues.

Firstly, the analysis of studies shows that emotional intelligence (EI) in the first place, together with a focused attention and training, serves well as a coping mechanism for combating stress, including the COVID-19 caused stress.

Secondly, the empiric study, though its limitations should be taken into consideration, seems to suggest that students may be more process, activity, performance

orientated in their studies, than we thought them to be. The fact that quite many statements - again, we acknowledge the limitations of the study, but still - illustrated that the testing/assessment on-line caused less stress, the feedback being successful, also on-line studies were identified as giving a clear structure for studies, seems to identify the relative readiness of students to use on-line studies as an opportunity rather than an obstacle for their academic goals. Surely, these findings are generated by a small sample, and therefore they merely add to the building body of knowledge about the impact of a sudden shift to on-line studies, however, the relative focus on studies, the process, tools, dynamics of reactions by our respondents seem to suggest, that the shift, at least from students 'perspective, should not necessarily be related immediately to negative impact. The situation is much more complex, and has more nuances than that, therefore deserves to be further explored.

REFERENCES

1. Abd-El-Fattah, S. M., & Patrick, R. R. (2011). The Relationship among Achievement Motivation Orientations, Achievement Goals, and Academic Achievement and Interest: A Multiple Mediation Analysis. *Undefined*.
2. Balkis, M. (2013). Articles Section Academic procrastination and rational beliefs about studying 57 ACADEMIC PROCRASTINATION, ACADEMIC LIFE SATISFACTION AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: THE MEDIATION ROLE OF RATIONAL BELIEFS ABOUT STUDYING. In *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies* (Vol. 13, Issue 1).
3. Bar-On, R. (2006). The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI) [Article]. *Psicothema*, 18 Suppl, 13.
4. Bastian, V. A., Burns, N. R., & Nettelbeck, T. (2005). Emotional intelligence predicts life skills, but not as well as personality and cognitive abilities. *Personality and Individual Differences*, 39(6), 1135–1145. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.04.006>
5. Beauvais, A., Andreychik, M., & Henkel, L. A. (2017). The role of emotional intelligence and empathy in compassionate nursing care. *Mindfulness & Compassion*, 2(2), 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.mincom.2017.09.001>
6. Boyatzis, R. E. (2009). Competencies as a behavioral approach to emotional intelligence [Article]. *Journal of Management Development*, 28(9), 749–770. <https://doi.org/10.1108/02621710910987647>
7. Caruso, D. R., Fleming, K., & Spector, E. D. (2014). Emotional Intelligence and Leadership. In *Conceptions of Leadership* (pp. 93–110). Palgrave Macmillan US. https://doi.org/10.1057/9781137472038_6
8. Chandra, Y. (2020). Online education during COVID-19: perception of academic stress and emotional intelligence coping strategies among college students. *Asian Education and Development Studies*. <https://doi.org/10.1108/AEDS-05-2020-0097>
9. Chang, D.-F., Chien, W.-C., & Chou, W.-C. (2016). *ICIC Express Letters ICIC International* ©2016 ISSN (Vol. 10, Issue 10).
10. Choi, S., Klueper, D. (2012). The relative utility of differing measures of emotional intelligence: Other-report EI as a predictor of social functioning. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 62, 121-127 doi:10.1016/j.erap.2012.01.002

11. Chraif, M. (2015). Correlative Study between Academic Satisfaction, Workload and Level of Academic Stress at 3rd Grade Students at Psychology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 203, 419–424. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.317>
12. Ciarrochi, J., Chan, A., & Caputi, P. (2000). A critical evaluation of the emotional intelligence construct. *Personality and Individual Differences*, 29(5), 1001. [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(00\)00108-2](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(00)00108-2)
13. Cooper, A., & Petrides, K. V. (2010). A psychometric analysis of the Trait Emotional Intelligence Questionnaire-Short Form (TEIQue-SF) using item response theory. *Journal of Personality Assessment*, 92(5), 449–457. <https://doi.org/10.1080/00223891.2010.497426>
14. Crede, J., Wirthwein, L., McElvany, N., & Steinmayr, R. (2015). Adolescents' academic achievement and life satisfaction: The role of parents' education. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00052>
15. Drigas, A., & Papoutsi, C. (2020). The Need for Emotional Intelligence Training Education in Critical and Stressful Situations: The Case of Covid-19. *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT (IJES)*, 8(3), 20. <https://doi.org/10.3991/ijes.v8i3.17235>
16. Fernandez, R., Salamonson, Y., & Griffiths, R. (2012). Emotional intelligence as a predictor of academic performance in first-year accelerated graduate entry nursing students. *Journal of Clinical Nursing*, 21(23–24), 3485–3492. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04199.x>
17. Ferragut, M., & Fierro, A. (2012). Emotional intelligence, well-being and academic achievement in preadolescents. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(3), 95–104. <https://doi.org/10.14349/rlp.v44i3.1154>
18. Ferrer, C. M. S. (2012). Influence of Emotional Intelligence in Self-Concept. *International Journal of Learning and Development*, 2(1), 232–240. <https://doi.org/10.5296/ijld.v2i1.1256>
19. Ferretti, N., Ganley, C. M., & Kofler, M. J. (2019). Predicting children's school grades: Unique and interactive effects of parental beliefs and child inattention/hyperactivity symptoms. *British Journal of Developmental Psychology*, 37(2), 300–307. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12276>
20. Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. (3rd ed.) [Book].
21. Garg, R., Levin, E., & Tremblay, L. (2016). Emotional intelligence: impact on post-secondary academic achievement. *Social Psychology of Education*, 19(3), 627–642. <https://doi.org/10.1007/s11218-016-9338-x>
22. *Going Forward Wisely: Professor Heckman's Remarks from the White House Summit on Early Education - The Heckman Equation*. (2014). Retrieved January 30, 2021, from <https://heckmanequation.org/resource/going-forward-wisely-professor-heckmans-remarks-from-the-white-house-summit-on-early-education/>
23. Goleman, D. (1995). Intelligence Emotional: Why it can matter more than IQ. In *Goleman D. Bantam Books*. <https://www.amazon.com/Emotional-Intelligence-Matter-More-Than/dp/055338371X>

24. Halimi, F., AlShammari, I., & Navarro, C. (2020). Emotional intelligence and academic achievement in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2019-0286>
25. Hogan, M. J., Parker, J. D. A., Wiener, J., Watters, C., Wood, L. M., & Oke, A. (2010). Academic success in adolescence: Relationships among verbal IQ, social support and emotional intelligence. *Australian Journal of Psychology*, *62*(1), 30–41. <https://doi.org/10.1080/00049530903312881>
26. „Intelligence and Its Uses” by Edward L. Thorndike, *The Harpers Monthly*, January 1920. (1920). <https://www.unz.com/print/Harpers-1920jan-00227>
27. Jung, Y. H., Shin, N. Y., Jang, J. H., Lee, W. J., Lee, D., Choi, Y., Choi, S. H., & Kang, D. H. (2019). Relationships among stress, emotional intelligence, cognitive intelligence, and cytokines. *Medicine (United States)*, *98*(18). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015345>
28. Kong, F., Zhao, J., & You, X. (2012). Emotional intelligence and life satisfaction in Chinese university students: The mediating role of self-esteem and social support. *Personality and Individual Differences*, *53*(8), 1039–1043. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.07.032>
29. Lei, H., Cui, Y., & Zhou, W. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality*, *46*(3), 517–528. <https://doi.org/10.2224/sbp.7054>
30. Lekaviciene, R., & Antiniene, D. (2016). High Emotional Intelligence: Family Psychosocial Factors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *217*, 609–617. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.066>
31. Lekavičienė, R., & Antinienė, D. (2017). *Correlation between Emotional Intelligence and Extroversion/introversion of Personality*. <https://www.lsmuni.lt/cris/handle/20.500.12512/96671>
32. Magnano, P., Craparo, G., & Paolillo, A. (2016). ARTICLE INFO INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOLOGICAL RESEARCH Resilience and emotional Intelligence. *INT.J.PSYCHOL.RES*, *9*(1).
33. Marinaki, M., Antoniou, A.-S., & Drosos, N. (2017). Coping Strategies and Trait Emotional Intelligence of Academic Staff. *Psychology*, *08*(10), 1455–1470. <https://doi.org/10.4236/psych.2017.810096>
34. Márquez, P. G. O., Martín, R. P., & Brackett, M. A. (2006). Relating emotional intelligence to social competence and academic achievement in high school students. *Psicothema*, *18*(SUPPL.1), 118–123. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17295968/>
35. Mattingly, V., & Kraiger, K. (2019). Can emotional intelligence be trained? A meta-analytical investigation [Article]. *Human Resource Management Review*, *29*(2), 140–155. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2018.03.002>
36. Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional Intelligence: New Ability or Eclectic Traits? *American Psychologist*, *63*(6), 503–517. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.6.503>
37. McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for „intelligence”. *The American Psychologist*, *28*(1), 1–14. <https://doi.org/10.1037/h0034092>

38. Moreno-Fernandez, J., Ochoa, J. J., Lopez-Aliaga, I., Alferez, M. J. M., Gomez-Guzman, M., Lopez-Ortega, S., & Diaz-Castro, J. (2020). Lockdown, Emotional Intelligence, Academic Engagement and Burnout in Pharmacy Students during the Quarantine. *Pharmacy*, 8(4), 194. <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040194>
39. Naudužienė, G. (2020). EMOTIONAL INTELLIGENCE OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATION, STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND SATISFACTION. *Pedagogika Szkoły Wyższej*, 101-112, 21–32.
40. Park, M. (2011). The relationships among learning behaviours, major satisfaction, and study skills of first year medical students. *Korean Journal of Medical Education*, 23(2), 83–93. <https://doi.org/10.3946/kjme.2011.23.2.83>.
41. Pastor, I. (2014). Leadership and Emotional Intelligence: The Effect on Performance and Attitude. *Procedia Economics and Finance*, 15, 985–992. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00658-3](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00658-3)
42. Perera, H. N., & DiGiacomo, M. (2013). The relationship of trait emotional intelligence with academic performance: A meta-analytic review. In *Learning and Individual Differences* (Vol. 28, pp. 20–33). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.08.002>
43. Going Forward Wisely: Professor Heckman's Remarks from the White House Summit on Early Education - The Heckman Equation. (n.d.). Retrieved January 30, 2021, from <https://heckmanequation.org/resource/going-forward-wisely-professor-heckmans-remarks-from-the-white-house-summit-on-early-education/>
44. Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185–211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>
45. Schutte, N. S., Malouff, J. M., Hall, L. E., Haggerty, D. J., Cooper, J. T., Golden, C. J., & Dornheim, L. (1998). Development and validation of a measure of emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 25(2), 167–177. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00001-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00001-4)
46. Shipley, N., Jackson, M., & Segrest, S. (2010). The effects of emotional intelligence, age, work experience, and academic performance. *Research in Higher Education Journal*, 1–18. <http://www.jid.aabri.com/manuscripts/10535.pdf>
47. Smith, A. ., Donoghue, E., Greenberg, M., Quinn, J., Weaver, K., Barraco, R., Glenn Porter, B., Macfarlan, J., Kane, B., & Jacoby, J. (2016). 244 Measures of Resident Burnout, Empathy, and Emotional Intelligence as a Function of Years in Post-Graduate Training [Article]. *Annals of Emergency Medicine*, 68(4), S95. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.08.258>
48. Smithikrai, C., Homklin, T., Pusapanich, P., Wongpinpech, V., & Kreausukon, P. (2018). Factors influencing Students' Academic Success: the Mediating Role of Study Engagement. In *The Journal of Behavioral Science* (Vol. 13, Issue 1). <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/IJBS/article/view/100674>
49. Sternberg, R. J. (1999). The Theory of Successful Intelligence. *Review of General Psychology*, 3(4), 292–316. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.3.4.292>
50. Stock, R., Lynam, S., & Cachia, M. (2018). Academic success: The role of mental toughness in predicting and creating success. *Higher Education Pedagogies*, 3(1), 429–433. <https://doi.org/10.1080/23752696.2018.1507623>

51. Sun, H., Wang, S., Wang, W., Han, G., Liu, Z., Wu, Q., & Pang, X. (2021). Correlation between emotional intelligence and negative emotions of front-line nurses during the COVID-19 epidemic: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Nursing*, jocn.15548. <https://doi.org/10.1111/jocn.15548>
52. Tessema, M. T., & Ready, K. (2012). Factors Affecting College Students' Satisfaction with Major Curriculum: Evidence from Nine Years of Data. In *International Journal of Humanities and Social Science* (Vol. 2, Issue 2).
53. *Tyrejai: naujienos apie COVID-19 studentams kelia nerimą | LSMU*. (2020). Retrieved January 29, 2021, from <https://ismuni.lt/lt/naujienos/naujienos/tyrejai-naujienos-apie-covid-19-studentams-kelia-nerima-.html>
54. Valadas, S. T., Almeida, L. S., & Araújo, A. M. (2017). The Mediating Effects of Approaches to Learning on the Academic Success of First-Year College Students. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(6), 721–734. <https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1188146>
55. Wechsler, D. (1943). Non-intellective factors in general intelligence. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 38(1), 101–103. <https://doi.org/10.1037/h0060613>
56. Yoo, C., Kahng, S. K., & Kim, H. (2017). The trajectory of life satisfaction and its associated factors among adolescents in South Korea. *Asia Pacific Journal of Social Work and Development*, 27(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/02185385.2016.1261732>
57. Zhang, A., & Aasheim, C. L. (2011). Academic Success Factors: An IT Student Perspective. In *Journal of Information Technology Education* (Vol. 10).
58. Zhoc, K. C. H., Chung, T. S. H., & King, R. B. (2018). Emotional intelligence (EI) and self-directed learning: Examining their relation and contribution to better student learning outcomes in higher education. *British Educational Research Journal*, 44(6), 982–1004. <https://doi.org/10.1002/berj.3472>
59. Zirak, M., & Ahmadian, E. (2015). The relationship between emotional intelligence and creative thinking with academic achievement of primary school students of fifth grade. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1), 598–611. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1p598>
60. Zuzeviciute, V. 2011. *Learning at university: challenges, strategies, perspectives for lifelong learning*. Saarbrücken : Lambert academic publishing.

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR SOFTWARE ENGINEERING STUDIES

Tomas Blazauskas¹, Catarina Isabel Ferreira Viveiros Tavares Reis²,
Neringa Kelpsaite¹, Zivilė Pauzaite³, Vilma Ringyte¹, Yiannos Gregoriou⁴

¹*Kaunas University of Technology, Lithuania*

²*School of Management and Technology, Polytechnic of Leiria, Portugal*

³*Kaunas Science and Technology Park, Lithuania*

⁴*PCX Computers & Information Systems LTD, Cyprus*

Abstract. Rapid development of virtual platforms and courses, providing the online material on software engineering subjects, gives a significant stimulus to universities to gather best practices and develop learning materials. This paper presents main findings on creating an engaging material for engineering studies. A distribution model of open educational resources was chosen to ensure the quality and longevity of the developed material. The developed short videos were identified as the core material for the courses. Additionally, the content of the courses was enriched using an interactive material. The above-mentioned material for engineering studies has been developed within the framework of the Erasmus+ SoftAware project (No. 2019-1-BG01-KA203-062553).

Keywords: open educational resources, studies, software engineering.

1. INTRODUCTION

UNESCO defines Open Educational Resources (OER) as „*teaching, learning and research materials in any medium (digital or otherwise) that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions*” (UNESCO, 2017). The relevance of the topic led to the recent launch of the OER Dynamic Coalition on the 2nd of March 2020. The goal is to support the implementation of the UNESCO OER Recommendation; expand and consolidate commitments to actions in OER, and to promote and reinforce international cooperation among all relevant stakeholders.

While the adoption of OER can increase the access and quality in higher education, it also raises concerns among universities about its economic sustainability. Unlike traditional online learning (eg. MOOCs), OER-based approach learners do not have to pay to access the learning resources, but costs regarding the production of the content still exist. (Tlili et al., 2020) conducted a review regarding the sustainability models appropriate for the longer-term development and use of OER. Several strategies exist to help in the design of sensible and tailored OER, namely through public and/or internal funding; through endowments/donations; participating in an OER network; offering services to learners; and, relying on OER authors, among others. There is, however still, a lack of success and impactful case studies that demonstrate the application of formulas for sustainable practice.

(Dichev & Dicheva, 2012) conducted a set of studies revealed an availability of a great volume of content, offered by OER providers. However, it also revealed a general lack of awareness of their existence. Furthermore, there is a huge gap between the expectations of the variety of depth, details, levels, and grain-size, to support different teaching activities, selection criteria and the actual content that is findable and adaptable. Reducing this gap between the needs of the OER consumers and the solutions, offered by

the OER providers, evaluating the impact on the teaching practice and models is mandatory to Computer Science educators.

More recently, several authors are working on dedicated studies to uncover the availability of OER focusing on programming and other topics specifically related to software engineering and computer science (Deus & Barbosa, 2020; Oliveira et al., 2020). Their findings substantiate previous work and currently, despite the large number of resources available, their effective usage is not widespread. OERs have the potential to reduce effort employed both by students and teachers but guidelines to develop them, including aspects such as categories, metadata and objectives, that allow their effective discovery, reuse and sharing, are still missing (Deus & Barbosa, 2020). On the other hand, (Oliveira et al., 2020) yielded a list of aspects to consider regarding the sensitivity of students and their preferences, while planning, designing and developing OERs. Challenges proposed to students should be adequate to their expertise level and learning materials should be available in different formats to accommodate distinct cognitive styles. Thus, for instance, materials structured in article format might be preferred by some students, while others might be more engaged with book chapters or, at a more practical level, tutorials, or videos. Interactivity is extremely important for OERs and, just to provide an example in a totally different context, (Towey et al., 2018) propose an immersive virtual reality OER with the creation of virtual field trips for Civil Engineering students.

With reference to the above introduction, this paper presents main findings on creating an engaging material for engineering studies with application of OER. The latter material has been developed within the framework of the Erasmus + SoftAware project (No. 2019-1-BG01-KA203-062553).

SoftAware is an Erasmus+ KA2 Project for cooperation on innovation and exchange of good practices. It aims to create a transnational partnership between major actors responsible for IT professionals' enhancement, namely higher education, research centres, employers, professional associations, social partners, VET providers and SMEs to foster the development of software talents across Europe (SoftAware Project, 2019).

The SoftAware consortium involves seven partner organizations located in five European countries, namely, Lithuania, Bulgaria, Cyprus, the Netherlands, and Portugal. SoftAware proposes to enable up-to-date content of software engineering education, by redesigning a higher education curriculum in several EU countries. The goal is to strengthen the ongoing dialogue and closer cooperation between industry and education to support mutual understanding of digital skills' need and encourage strong practical components in education, and to stimulate work-based learning in the ICT field and enhance Higher Education students' soft skills to foster professional career advancement. The target groups of the project include actors as follows: higher education students and teachers, academic staff, and other stakeholders responsible for IT professionals' enhancement, such as research centres and professional associations.

SoftAware has a meticulous implementation process that includes the design of three open online courses that will be the building blocks for the whole training program. The are there three selected courses are follows: *Course 1 - Synthesis and Analysis of Algorithms*; *Course 2 - Design and Testing of Software* and *Course 3 - Software Project Management*.

For each one of these three courses, specific OERs are being planned, designed, and developed. Challenges should be adequate to students' expertise level. Learning paths

should be designed to guide them and learning materials should be available in different formats. This will allow students to have an interactive and immersive experience using slide decks, tutorials, videos, and online quizzes, for instance.

2. DEVELOPMENT OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

The main requirements for developing open educational resources, in the context of the SoftAware project, were as follows: (i) longevity, ensuring that the created resources could be used after finishing the project; (ii) reusability, ensuring that the created resources can be reused in different circumstances (different study programs, etc.); (iii) instructiveness, ensuring that the learner actively participates in lectures. Also, major attention was paid to using modern course presentation technologies, so that the learners could use the technologies they use in everyday life. All these requirements are interrelated, for example, reusability will directly influence longevity. Still, all these requirements influenced the way the educational resources were designed.

2.1. The structure of the course

The courses inherit the structure that is used at universities. Each course is one semester-long and contains from 12 to 15 major topics. From this point, the presentation of courses differs. The main difference is that there are no long lectures that explain each of the major topics. Instead, the course is split into 30-60 concentrated videos that explain and demonstrate essential concepts of the course. This influences reusability as other teachers can construct their courses from smaller pieces thus gaining flexibility in selecting the educational resources that are essential for them. Short videos are the major pieces of the course while all the other resources are related to the videos. (Fig.1)

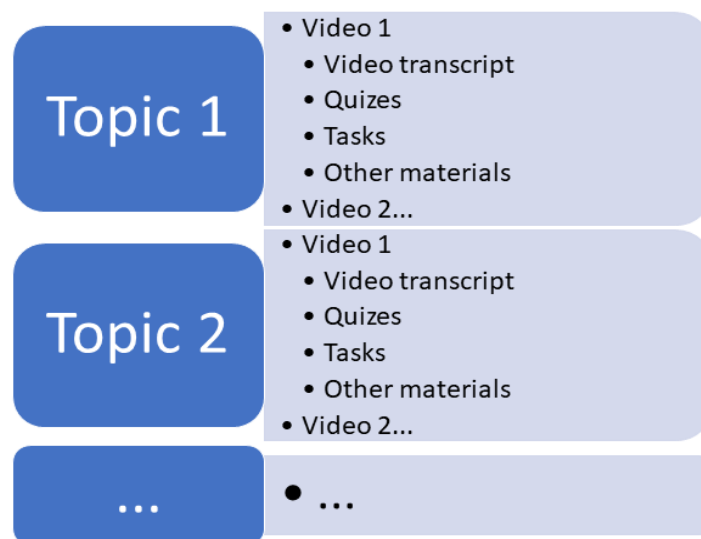


Fig 1. The structure of the course

The above provided Fig. 1 presents the hierarchical structure of the course. This is how the specific courses are organized in the SoftAware project. On the other hand, all the resources could be combined or used as separate educational resources. Therefore, course creators have the flexibility to mix the resources and combine them in different (for example, non-hierarchical) structures.

2.2. The interactive resources

The interactive resources inside the learning courses - is not a novel approach. The difference between online courses lies in the way the interactive resources are used. When designing SoftAware courses authors outlined the requirements as follows: (i) interactive content should not be platform-specific, because this would negatively impact the reusability; (ii) interactive content should support open standards so that it can be integrated within a variety of learning environments; (iii) there should be created interactive content that uses modern technologies.

2.2.1. The interactive videos

The interactive videos are already available. Various tools such as *h5p* or *eXeLearning* can be used to add quizzes to the videos, but they do not provide a possibility to create different scenarios depending on learner choices. However, some modern approaches implement that possibility. The latter allows adding immersion to the content as the users feels like participating in a movie. For example, such a feature is supported by the Netflix online video provider. For now, there are several movies (currently - around 10) created with application of similar method. It shows that such approach could be used not only for entertainment, but for educational purposes as well.



Fig. 2. The interactive content on Netflix

Project implementers also applied a similar approach for their educational video. The idea was similar, but slightly expanded in contrast to the Netflix approach. Project implementers tried to avoid static screens during the selection of the answer. Instead of the clock winding down (see the green blocks in Fig. 2), the actors of the movie encourage learners to act.

While Fig. 3 shows the example of an interactive quiz that requires recognizing the software development activity and selects an appropriate answer. In both cases, the response is given addressing the answer and a short explanation is provided by the actors.

2.2.2. The interactive quizzes and tasks

For interactive quizzes and tasks, project implementers used some external tools. That ensured longevity and reusability of the created educational resources. Initially, project implementers designed these resources independently, and later implemented them in the selected online platforms. For example, quizzes were implemented using the *Kahoot* platform. (Fig. 3)



Fig. 3. The interactive content in SoftAware courses

Also, quizzes were prepared as *SCORM* packages to be able to use them in learning management systems such as *Moodle*. The interactive programming tasks were selected from different platforms (such as *CodeForces*, *Euler.net*, and others) for various topics. There is a drawback of using different platforms as it usually requires a creation of a personal account on that platform. On the other hand, these platforms provide a variety of programming languages and the community that supports learners in absence of a teacher.

2.2.3. The interactive virtual assistant

For online learning, it is very important to have an assistant that would encourage learners, provide directions, and conduct self-assessment in an interactive way. Therefore, project implementers created the character that acted as a guide for learners. (Fig. 4)

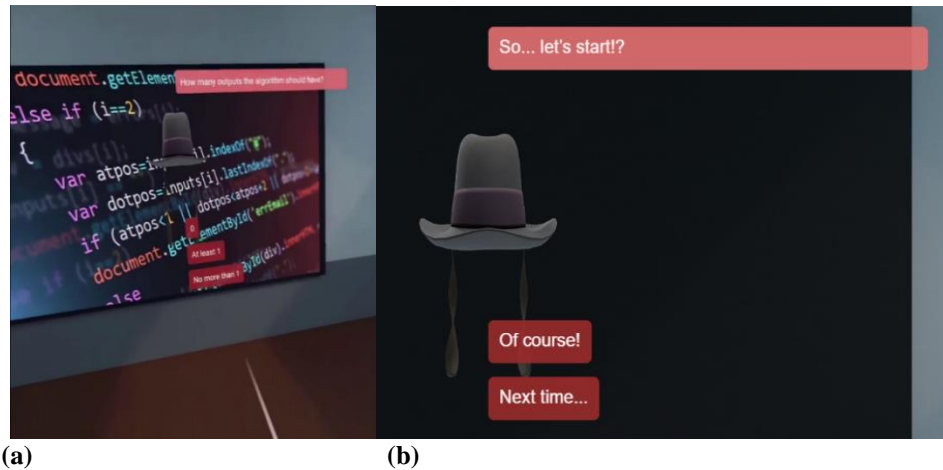


Fig. 4. (a) The virtual assistant and (b) The self-assessment session in a virtual classroom

This initiative was based on the emerged demand of learners, when implementing learning in virtual reality. Learners felt lonely inside the virtual classroom. Therefore, the idea was to create a virtual assistant instead of using standard menus. Fig. 4 (a) presents a virtual assistant during a virtual reality learning session. The assistant uses both audio records and texts to support the conversation with learner and virtual buttons for choosing the answers. Although a virtual assistant was implemented in virtual reality - there are no obstacles to implement it in usual web environment.

2.3. Using modern technologies

There are many discussions about modern technologies and their impact to education as well as about pros and cons of the specific modern approaches in the context of pedagogy. Still, modern technologies provide additional channels for learners. Therefore, it is very important to use modern technologies and study the pedagogical impact.

2.4. The interactive videos

As mentioned above, the implemented learning in virtual reality was based on *WebVR* technology. Therefore, the solution was run on every virtual reality headset that contained a browser supporting *WebVR* technology. Even if a learner does not have a virtual reality headset, he/she can run the learning material in a usual browser.

A learner is placed in a virtual classroom. That classroom can be a 360-degree panoramic photo with a depth map or video. Also, artificially created 3D scenes are supported. Inside that classroom, there is a TV for displaying created educational videos. A virtual assistant appears and asks to select a topic. Later, a video is shown. After watching the video (or skipping it), the virtual assistant conducts a self-assessment in a form of conversation (see Fig. 4 (b)).

During the learning session, a learner can walk around the classroom and interact with buttons using hands. Therefore, using virtual reality, four sensory perception channels could be tackled: visual, auditory, reading, and kinaesthetic.

2.5. The Android TV application

Nowadays many TVs include smart features. Even if a TV does not have smart features - there is a possibility to use a relatively cheap external device for that purpose. The TV application usage is not widespread, considering the number of educational applications available for smart TVs. On the other hand, it is yet another channel to reach the learner, while he or she is not using a computer.

Smart TV's are controlled by the TV controller that usually has five available buttons (the arrow buttons, enter, and back buttons). Therefore, the applications must be simple and efficient to ensure high usability. It is necessary to follow the Android TV usability guidelines to achieve it.

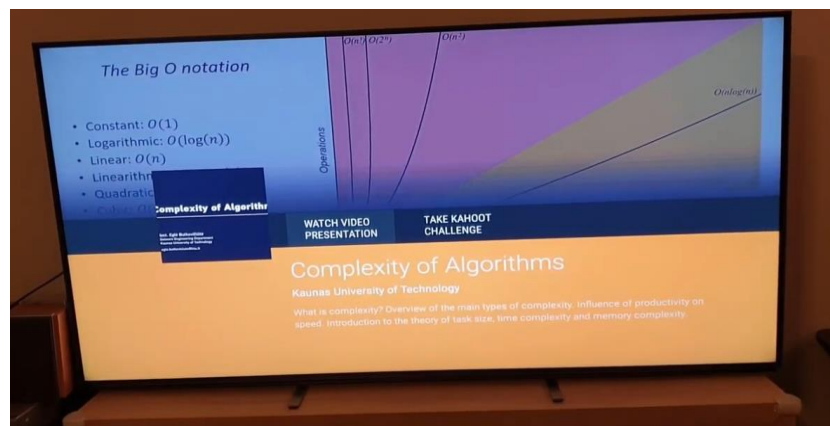


Fig. 5. Video details in an Android TV application

The above-mentioned application has been created by project implementers. The application allows to view the videos of three SoftAWARE courses. Each course contains videos presented in a sorted list of cards. Clicking on a selected video reveals a detailed information related to the educational video: the title of a video, the author and author institution, the description, related videos (videos that relate to the same topic), and quiz, if any. Learner can view a video, conduct self-assessment, or open the related video.

3. CONCLUSION

This paper presents main findings on creating an engaging material for engineering studies. A distribution model of open educational resources was chosen to ensure the quality and longevity of the developed material. The developed short videos were identified as the core material for the courses. Additionally, the content of the courses was enriched using an interactive material. The above-mentioned material for engineering studies has been developed within the framework of the Erasmus + SoftAWARE project (No. 2019-1-BG01-KA203-062553).

Rapid development of virtual platforms and courses, providing the online material on software engineering subjects, gives a significant stimulus to universities to gather best practices and develop learning materials. To reach learners through different channels implementers of the Erasmus + SoftAWARE project (No. 2019-1-BG01-KA203-062553)

used modern technologies such as applications for smart TVs and virtual reality along with usual approaches. Applying the above-mentioned technologies to the learning process provides learners with a convenience to choose the personalized style of learning. Moreover, using a virtual reality along with a virtual assistant supports tackling four sensory perceptions as follows: visual, auditory, reading, and kinaesthetic. The SoftAware's resources, published as Open Educational Resources, presents the SoftAware project as an impactful example of sustainable, global, and free access to resources in the context of software engineering.

REFERENCES

1. Deus, W. S., & Barbosa, E. F. (2020). An Exploratory Study on the Availability of Open Educational Resources to Support the Teaching and Learning of Programming. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9274202>
2. Dichev, C., & Dicheva, D. (2012). Open educational resources in computer science teaching. *Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 619–624. <https://doi.org/10.1145/2157136.2157314>
3. Oliveira, M. M., Natan Paschoal, L., Mozzaquatro Chicon, P. M., & Francine Barbosa, E. (2020). Towards an Open Educational Resource Sensitive to Student's Context to Support Introductory Programming Courses. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9273945>
4. SoftAware Project. (2019). *SoftAware Project*. <https://software-project.eu/> [Available Online. Accessed: 05-February-2021]
5. Tlili, A., Nascimbeni, F., Burgos, D., Zhang, X., Huang, R., & Chang, T.-W. (2020). The evolution of sustainability models for Open Educational Resources: insights from the literature and experts. *Interactive Learning Environments*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1839507>
6. Towey, D., Walker, J., Austin, C., Kwong, C., & Wei, S. (2018). Developing Virtual Reality Open Educational Resources in a Sino-Foreign Higher Education Institution: Challenges and Strategies. *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 416–422. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615167>
7. UNESCO. (2017, July 20). *Open Educational Resources (OER)*. UNESCO. <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer> [Available Online. Accessed: 05-February-2021].

THE MODEL FOR APPLYING VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN EDUCATION

Vilte Grazuleviciute, Tomas Blazauskas

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. With virtual and augmented reality (AR) becoming a technology that could be used in education, the need for application models of these technologies in the education field arose. Therefore, we created a model, which could be used as a base for learning object creation using virtual and augmented reality technologies. To show the applicability of the proposed model, a prototype of an AR application used for learning science of physics was created. It demonstrates the relations of the particular software with educational values.

Keywords: Virtual reality, augmented reality, virtual learning environment, education.

1. INTRODUCTION

Current tools of learning are mostly based on text, photos or video material, and it is not enough for learning modules, which require learning in laboratories or experimentation. One way to create a learning environment that could be used for such activities on a daily basis is either using virtual reality (VR) or augmented reality (AR). Virtual laboratories may provide ways to share skills and resources, thereby improving the educational experience. They also have additional advantages such as availability, observability, accessibility and safety (Hernández-de-Menéndez, Guevara & Morales-Menendez, 2019).

As both VR and AR are highly immersive, the use of these technologies in education would increase learner's learning quality and rate. At every level of education, virtual reality has the potential to make a difference, to motivate, encourage and excite (Pantelidis, 2010). These benefits can be achieved as virtual and augmented reality allows students to face learning experiences that maximize the use of all their senses (Fernandez, 2017). However, even with all the benefits, the application of augmented reality in education is still rarely mentioned. The main reason for that is the lack of curriculums that would be compatible with learning through VR and AR and models of how these technologies could be applied in the field of education.

Therefore, the aim of this work is to create and offer a model for virtual and augmented reality application in education, as it would allow applying the new, experience-based technique of learning that could be used in many fields of science.

2. SUGGESTED MODEL

The suggested model for applying virtual and augmented reality in education (Fig. 1) is composed of four main parts – technology, educational context, knowledge transferring and pedagogical context, and all these parts are subdivided to smaller branches. In the middle, where all of the parts connect, is VR/AR and it defines links between the said parts.



Fig. 1. Suggested model for applying VR/AR in education

Technology is subdivided into three sub-parts: Learning management system, Input and Output. Learning management system is needed for tracking learner’s results, passing theoretical knowledge as well as aiding a student. Input is needed for the learner to make a choice or interact with objects inside VR/AR kinesthetically whereas the output is needed to show results of learner’s choice or transfer knowledge either by the view, sound or kinesthetically.

Knowledge transferring subparts are based on the VARK model, suggested by Fleming and Mills (1992). They suggested four sensory modalities that are used for learning information – Visual, Aural/Auditory, Read/Write and Kinesthetic. Visual modality includes diagrams, charts, graphs or anything else that could have been presented in words. Aural/Auditory modality allows the learner to learn through sounds, such as lecture, discussion or speaking themselves. Read/Write modality is for information displayed as words. It emphasizes text-based inputs and outputs, including reports, manuals, essays. Final, Kinesthetic modality includes learning through experience: simulations, demonstrations or practice (Othman & Amiruddin, 2010).

The pedagogical context contains six parts which are based on the Revised Bloom’s Taxonomy. Bloom’s Taxonomy was created in 1956 by Benjamin Bloom and a group of educational psychologists and then revised in 2001 by one of his students, Lorin Anderson. These modules are also called levels: the basic level is Remembering: learner knows facts, can recall basic concepts. The second level is Understanding: learner gains realization, can explain ideas and concepts. The third level – Applying – the learner can apply their

knowledge on learning materials in a similar situation. The fourth level is Analyzing: using their already known information. The learner can analyze: break material into parts and identify how the parts relate to one another. The fifth level is Evaluating – the learner can make a judgment of ideas or information and justify a stand or decision. Final, sixth level, is Creating – the learner can develop a new view and produce new, original work (Wilson, 2016).

Educational context is composed of five parts, based on learning object metadata: Learning objectives, Prerequisites, Topic, Content and Interactivity. Learning objectives create goals which the learner has to achieve. Prerequisites define what knowledge is needed before starting to learn. Topic defines what is within it. Content is all the needed information to cover a topic. Interactivity allows the learner to gain knowledge while interacting with objects, giving the learner freedom of action.

3. PROTOTYPE

During the research, a prototype of a learning environment was created in an augmented reality application. The purpose of the prototype is to show how the model could be applied in practice.

3.1. Application

The application (Fig. 2) was created on Windows 10 64-bit, using Unity 3D Integrated Development Environment (v2019.3) and multiple android phones. For AR technology, Google AR Core library was chosen to use. This application is based on the suggested model in 1.2 section, Fig. 1.

Application's aim is to allow high school students from 9th to 12th grade to learn physics by doing their own experiments or observing physical phenomena in an AR environment. At the current state of the application, there are three different topics – kinematics, dynamics and optics. Each of the topics has subtopics – experiments that allow learning the topic of learner's choice.

The topic of kinematics has one experiment, which allows the learner to see how the vector of velocity changes while a ball lands, being shot out of a cannon. Once the experiment conducts, the learner can see a recording of the whole experiment and interact by using a slider, which allows the learner to either slow the experiment down or fasten it.

The topic of dynamics has two experiments. One of them is a car going down from a hill with no acceleration. This experiment allows the learner to watch how forces of gravity, friction and support reaction affect the car. Just as in the first experiment, the user can interact with the experiment by moving a slider. Another experiment of dynamics is moving in a circle: a yoyo is attached to a finger by the string and it keeps going around it while showing the size of string tension force vector as well as orbital velocity vector. The interactivity in this experiment just as well lies in the slider. However, the learner chooses how fast the yoyo moves around the finger, resulting in different vectors of forces.

The final topic, optics, also has two experiments – one is a ray of light going through a prism, which results in a rainbow coming out from another side and the second one shows how an object's place and size changes after going through a positive/converging lens. None of these two experiments has a slider; however, they are still interactive. At any point

in the experiment, the learner can get a closer look at the experiment by moving their phone closer to the AR projection.

All of the experiments of each topic also have an „i” button in the corner, which, once touched, pops up a text box with a written explanation of why the objects in the experiments behave in a particular way and how they do it. This window can be especially helpful when learning a new topic as the learner can see the experiment conducting in the background while reading.

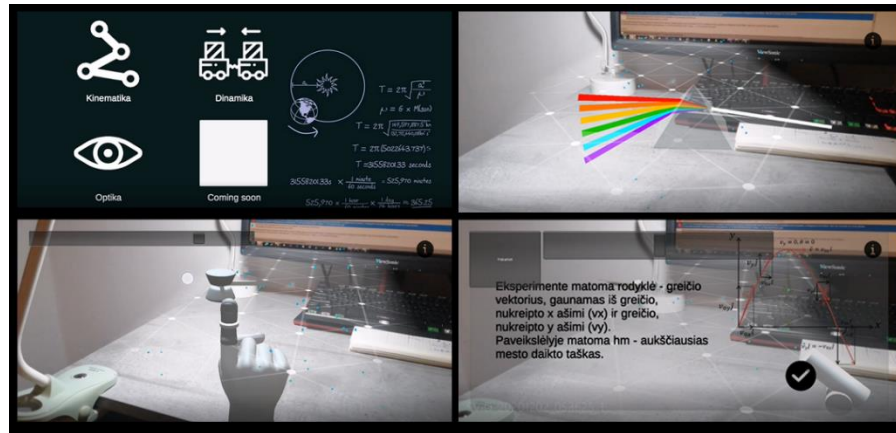


Fig. 2. Application's images

3.2. Model implementation

The prototype was created to show how the suggested model can be applied as well as how AR/VR connects technology, educational and pedagogical contexts as well as knowledge transferring methods.

From the technology part of the model, the created application uses input and output, the input being a camera and phone screen and output being only the phone screen. From the pedagogical context part, the application contains remembering, understanding and analyzing, as the user gets basic information from the information window, which leads to remembering of the basic fact, then understanding, which the learner achieves while watching the experiment conducted. Then, once the learner gets familiar with the topic and understands basics, they can also start analyzing by slowing the experiment down, taking a look from a closer distance or repeating the same experiment several times. Educational context part is covered by having content, topic and interactivity in the application. The content branch is achieved as the learner can repeat the experiment for as many times as they need as well as they can open the information window whenever they feel a lack of understanding of the experiment. The topic is achieved by having subtopics, which help to cover the topic fully. Finally, interactivity is accomplished as a user can interact with the speed of the experiments or conduct them again, choose topics of their likings, and through AR technology itself, as they can get closer to the experiment and see it from every angle. From the final part, knowledge transfer, the application has visual, read/write and kinesthetic sensor modalities. Visual is from graphs and schemes that can be seen in the information window of any experiment as well as from showing the experiment itself.

Finally, read/write is as well from the information window as the facts needed to understand the experiment/subtopic are written so the learner must read them.

As the implementation of each part of the model is explained, the connection between them is not difficult to trace. Input from the technology part most often comes from kinesthetic, from a knowledge transferring part, where a learner may have chosen a topic or interacted with one experiment. Resulting in that, the output from technology is generated, which might also be of any knowledge transferring branches: visual, read/write or kinesthetic. From there on, depending on which branch was triggered, comes both, education context and pedagogical context. If the branch obtained from output is read/write, we get content in the educational context part, which results in remembering. If the branch was visual, it would lead to the topic and then to understanding and if the knowledge transferring branch was kinesthetic, it would most often result in interactivity (topic and content could also be included) in an educational context, which would lead to analysing in a pedagogical context. However, this only accounts for the boundaries of this exact AR application, which means that different technologies, implementation and field of science would result in different outcomes, yet the model would still be compatible.

4. CONCLUSION

There are a lot of virtual and augmented reality applications in education, but there are no standards that would allow making connections between the newly emerging technologies and pedagogical values. Therefore we proposed a model that allows us to define the connections between virtual and augmented reality technologies and the educational and pedagogical properties. The prototype we described shows the particular application of the model. We discuss that model can be useful in defining requirements before making AR/VR products as well as evaluating existing AR/VR products in the light of pedagogical and educational goals.

REFERENCES

1. Fernandez, M. (2017). Augmented virtual reality: How to improve education systems. *Higher Learning Research Communications*, 7(1), 1-15.
2. Hernández-de-Menéndez, M., Guevara, A. V., & Morales-Menendez, R. (2019). Virtual reality laboratories: a review of experiences. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 13(3), 947-966.
3. Othman, N., & Amiruddin, M. H. (2010). Different perspectives of learning styles from VARK model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 652-660.
4. Pantelidis, V. S. (2010). Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality. *Themes in Science and Technology Education*, 2(1-2), 59-70.
5. Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy*.

BUILDING COMPETENCIES AND SKILLS OF EMPLOYEES WORKING IN MODELING SOFTWARE DEVELOPMENT COMPANIES

Agne Palenskiene¹ and Vitalija Jakstiene²

¹ *Dassault Systemes, UAB, Lithuania*

² *Kaunas University of Technology, Lithuania*

Abstract. Rapid technological development requires the latest knowledge and high competencies of employees in software development. Problematic questions are raised: what is the need for training in modeling software development companies, how is it appropriate to organize learning. The competencies of the key roles in software development are analyzed in the first section. The results of the research in a modeling software development company are presented in the second chapter. The main elements of the learning system are presented in the third chapter.

Keywords: competencies, skills, learning system, software development, modeling software.

1. INTRODUCTION

Technology evolution, innovations make an impact on software development therefore on software development specialists as well. Gurcan and Sevik (2019) states that Software Development Industry „is one of the world's most dynamically developing industries” and people working in the software development companies must keep their knowledge up-to-date. This is challenging for both employees and the company. Learning takes time and effort, but better software development productivity is achieved by employees with higher competencies (Chapetta and Travassos, 2020). Software development specialists are trained at universities; however, graduates do not have enough skills to work effectively in companies. Curbano, Madrid, Narvacan, and Puentenegro (2018) emphasize the innovation required by educational institutions in developing students' competencies, skills, and values to meet the needs of the industry. On the other hand, the specifics of the company require on-the-job training even for an employee with the latest knowledge.

The competencies of the employees of a software development company are widely analyzed in the scientific literature (Kuruba, 2019; Riaz, Abbas, and Irshad, 2017; Bobkowska, 2016; etc.). Some authors research competencies acquired at universities and highlight the differences between available and required competencies (Brandenburg, 2010; Carkenord, 2009; Moreno et al., 2012; etc.). However, the issue of learning in the workplace remains relevant (Gurcan and Sevik, 2019; Gurcan and Köse, 2017; etc.). So, the problematic questions are: what is the need for training in modeling software development companies, in what way is it appropriate to organize learning.

The aim of the research is to analyze learning needs and opportunities of the employees in a modeling software development company.

The following **research methods** were applied: analysis of scientific literature, survey-in-written (questionnaire), statistical data analysis.

2. MAIN JOB ROLES AND REQUIRED COMPETENCIES IN A SOFTWARE COMPANY

The organizational structure of each software development company differs depending on their approach. However, three common roles are required for successful software development. The core of research and development (R&D) departments consist of the roles of software developer or engineer, business or systems analyst, and quality assurance engineer. Appropriate competencies are required to perform these roles.

Competencies important for software development are analyzed in the scientific literature. Riaz, Abbas, and Irshad (2017), Bobkowska (2016) and others emphasize technical and non-technical (or soft) skills. The technical skills are concrete and measurable therefore can be taught at the universities while the non-technical skills or talents are often missed in education (Carckenord, 2009; Brandenburg, 2010). However, both technical and soft skills are vital for successful job performance (Zhou, Kuttal, and Ahmed, 2018; Riaz, Abbas, and Irshad, 2017). According to Riaz, Abbas, and Irshad (2017), the most common skills required for software development are programming, development, field knowledge, teamwork, and communication. Chapetta and Travassos (2020) explored factors influencing software development productivity. These include level of personnel capability, developer's domain knowledge, use of the latest programming languages, the autonomy of developer teams, and so on. Developers' communication has been identified as a prerequisite for software development productivity.

Therefore, social (soft) skills are inevitable for today's software developers as well. According to Riaz, Abbas, and Irshad (2017) soft skills contribute to collaboration proficiency (is a person able to work in a team), project management abilities, and personal motivation to work on projects. Technical skills of software developers define the coding abilities – the proficiency of person's knowledge and ability to write code – and quality of work (the quality of the code that person produced). Gurcan and Köse (2017) argue that today's software developers need to know a certain set of coding languages in order to perform their tasks effectively.

A system or business analyst also plays an important role in developing software. The goal of this role is to act as an intermediary between business needs, company policies and software developers. Therefore, the role of system analyst requires proper amount of business and domain knowledge. Bobkowska (2016) emphasizes the following skills relevant to system or business analysts:

- Analytical thinking and problems solving;
- Behavioral characteristics, such as ethics, trustworthiness, and personal organization;
- Business knowledge about general principles, industry-specific, organizational and knowledge about solutions;
- Communication skills;
- Interaction skills including facilitation and negotiation, leadership and teamwork; and
- Ability to use tools and technology.

These personal qualities enable system or business analysts to act effectively.

Another important role in software development is quality assurance engineers. According to Riaz, Abbas, and Irshad (2017), quality testing, quality check matrix,

programming and object-oriented programming (OOP), domain knowledge application, web development, and mobile development are key activities for quality assurance engineers that require their technical skills and knowledge. Soft skills include teamwork, communication, supporting and helping, writing skills, and planning and control skills.

Due to the specifics of the company, there is a gap between what is learned at university and what is required in the workplace (Moreno et al., 2012). The need for training while working in a company is also increasing in order to achieve higher competence. Kuruba (2019) notes that higher competencies require higher levels of training, as well as experience working in more complex jobs and working in teams. In order to organize on-the-job training, it is important to know the need and opportunities for learning.

3. LEARNING NEED OF EMPLOYEES WORKING IN A MODELING TOOL DEVELOPMENT COMPANY

To determine the employees' needs for learning in a modeling tool development company, the research was conducted. A written survey was chosen as a research method. The survey questionnaire consists of three question blocks: information about the respondents (age, sex, level of education, job role), the respondents' learning goals and needs, and determination of the most acceptable learning method (preferred learning methods, how much time would respondents be willing to dedicate, learning experience, self-assessment, etc.).

The questionnaire was realized using the Google Forms platform. This platform was chosen because it is free of charge, accessible to all, convenient and easy to use, provides templates. The answers are automatically included into summary and graphs are offered. The platform allows reviewing summary of all responses or the responses of individual respondent. The data was interpreted by applying statistical data analysis and using MS Excel.

The survey questionnaire was sent to the employees of a modeling tool development company. The main focus groups were software developers, system analysts, and quality assurance engineers.

Research results. 33 out of total 92 company employees participated in the survey. 51,5% of the respondents are women and 48,5% are men. 60,6% of the respondents belong to the age group 26 – 36, 33,3% are in the 37 - 47 age group, and 6,1% belong to the 18 – 25 age group. 31 respondents indicated that they have bachelor's or higher degree from the university, 1 has college degree, and one has secondary education.

Based on the respondents' answers on their job roles, the majority consists of developers, system analysts, and quality assurance. 36,4% are software developers, 21,2% are system analysts, and 18,2% are quality assurance engineers.

Based on the research participants' answers, it can be stated that there is a need for learning: 32,3% stated that they need domain knowledge, 24,2% personal qualities, 24,2% modeling skills. Table 1 shows how the training needs vary among the job roles. The most distinguished job roles in this result are developer, system analyst, and quality assurance engineer.

TABLE 3. TRAINING NEEDS ACCORDING JOB ROLES

Job roles	Training needed	Frequency
Software Developer	Domain knowledge	9 out of 12
System Analyst	Personal qualities	5 out of 7
Quality assurance engineer	Modeling knowledge	3 out of 6

Reviewing responses about respondents' encounter with distance education (or eLearning), only 7 out of 33 have no experience in this area.

Based on the responses, 51,6% indicated that they would spend 1 – 2 hours per week, 38,7% could spend 3 – 6 hours per week, and 9,7% would agree to spend 7 – 10 hours per week for learning. Analyzing the correlation between age group and the time respondents are willing to spend on learning, the results show, that people under 36 years would spend more time to develop their competencies.

Analyzing which learning method would be preferred by the respondents, 33,3% stated that they would prefer the courses organized by the employer and 24,2% would choose the eLearning (distance learning) courses provided by the employer. 18,2% would rather go to a professional teaching establishment, 12,1% would like to learn by themselves at home, while 9,1% would prefer online courses (MOOC). One respondent stated that a combination of several methods would be preferred. Fig. 1 represents the results of respondents' preferences when choosing the learning method.

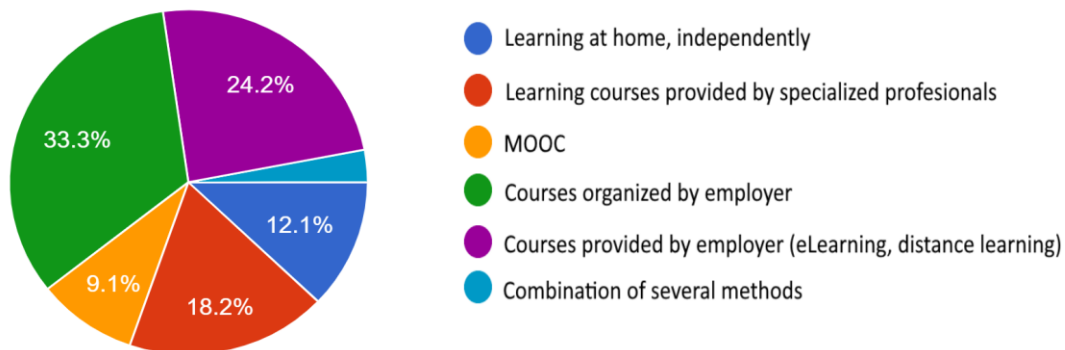


Fig. 1. The preferences of learning methods

Analyzing the matrix type question about learning needs from the perspective of the respondent's motivational point of view, 25 stated that they are independently seeking ways to develop their competencies. Only 11 respondents agreed that they express their learning needs to their managers or HR. 4 respondents claim that they have enough knowledge and do not need any trainings. 15 respondents agreed that they use any opportunity to learn.

Analyzing responses about preferred learning methods from the personal point of view, 20 respondents agree that they feel better learning on their own, independently. Only 8 respondents think that the best way to learn is in a classroom. 16 respondents state that

they like to try new learning methods. 30 respondents agree that they would like to choose a learning method allowing to study at convenient time, in convenient location, even though 7 respondents did not have previous experience with distance learning (or eLearning).

After summarizing the results of this research, it can be stated, that there is a need for learning. Employees who participated in the research stated that they mostly have a need for developing domain knowledge, modeling skills, personal qualities. It is appropriate to organize learning in such a way that learning resources are available to employees at a convenient time in a convenient location.

4. MAIN ELEMENTS OF THE EMPLOYEE LEARNING SYSTEM IN A MODELING TOOL DEVELOPMENT COMPANY

Based on the analysis of the literature and the results of the research, the essential learning needs were highlighted. It was found that the needs of employees of a particular modeling tools development company are best met by organizing distance learning in the workplace. The elements of the learning system are presented in Fig. 2.

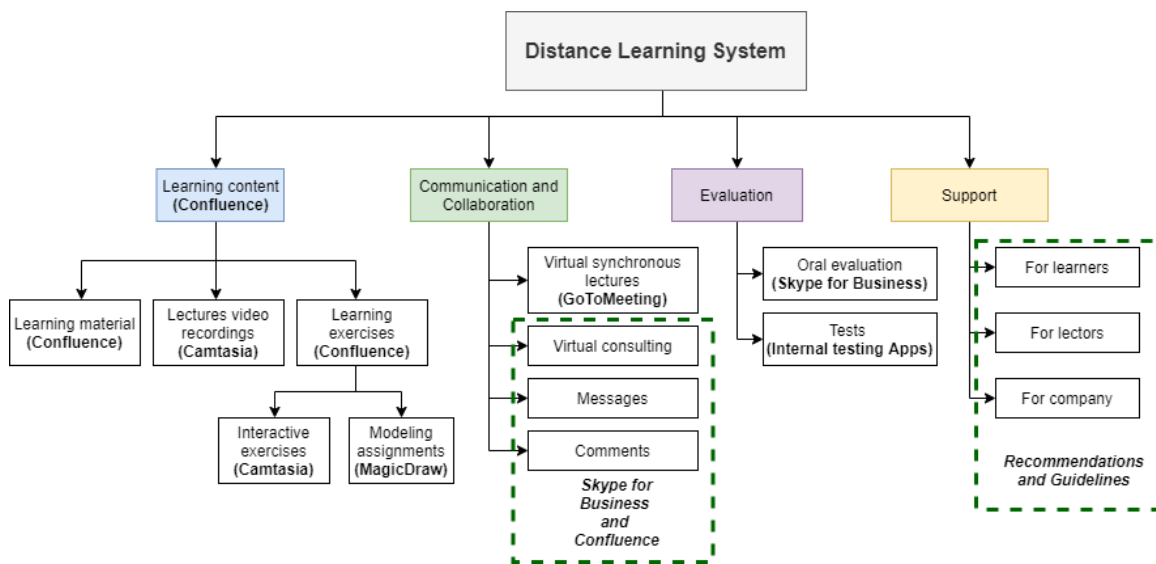


Fig. 2. The distance learning system elements

The research revealed that the availability of learning content is one of the most important factors. Collecting the learning material in one place ensures that all necessary information is reached quickly saving the time of individual learners, because they do not need to search for the material themselves. Also, the balanced quantity of reading and watching content together with practical exercises helps to better understand the learning material.

Communication and collaboration are a relevant part of learning, especially for those, who want to study in groups, led by lecturers. The possibility of synchronous communication through virtual lectures, consultations and other means is included as an important

component of the learning system. This way, the need for employees who want training courses organized by the employer is met.

Evaluation component in the learning system is based on the oral feedback more than a testing system. The specifics of the company presuppose the need to discuss the performed tasks, rather than assessing them with a grade. Thus, the learning system is designed to respond to this need and provide an opportunity to analyze the practical assignments, discuss what went well or wrong, and suggest the ways to improve.

The support is provided to the learners, lecturers and administration. It consists of recommendations and guidelines. The guidelines define how the learning process is organized in order to make it more efficient and acceptable to all the participants.

To realize the learning system components, it is recommended to evaluate the possibility of using the tools which are already used in the company (software, platforms, recommendations). Fig. 2 shows the measures envisaged for the implementation of the system in a modeling tool development company. Integrating the learning system into company's day-to-day processes and software, reduces the costs of learning system implementation and employee's preparation.

5. CONCLUSION

The roles of software developer or engineer, business or systems analyst, and quality assurance engineer are required for successful software development. Effective work of these employees requires technical and non-technical (soft) skills. As learning institutions mainly focuses of including technical skills teaching in their programs, non-technical skills development is often skipped. Moreover, the learning programs at universities and software development companies' needs are not aligned.

The conducted research revealed that employees who participated in the research need to develop their competencies, especially domain knowledge and modeling skills, as well as personal qualities. Research participants indicated different ways of learning at a time that suits them.

The distance learning system is designed to meet the learning needs of employees in a particular modeling tool development company. The learning system consists of the following key elements: reading and watching content with practical exercises, communication and collaboration tools, evaluation component based on the oral feedback more than a testing system, the support.

REFERENCES

1. Gurcan, F., Sevik, S. (2019). Expertise Roles and Skills Required by the Software Development Industry. 2019 1st International Informatics and Software Engineering Conference (UBMYK), Ankara, Turkey. pp. 1-4, doi: 10.1109/UBMYK48245.2019.8965571.
2. Curbano, R. J. P., Madrid, S. G. Y., Narvacan, C. T., and Puentenegro, J. R. (2018). Competency-based Assessment of Industrial Engineering Graduates: Basis for Enhancing Industry Driven Curriculum. 2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Bangkok, pp. 326-330, doi: 10.1109/IEEM.2018.8607279.

3. Riaz, M. Q., Abbas, M., and Irshad, S. (2017). Evaluation of Team Expertise in Software Development Organizations. 2017 International Conference on Frontiers of Information Technology (FIT), Islamabad, pp. 58-63, doi: 10.1109/FIT.2017.00018.
4. Moreno, A.M., Sanchez-Segura, M.I., Medina-Dominguez, F., Carvajal, L. (2012). Balancing software engineering education and industrial needs. *Journal of Systems and Software*, Volume 85, Issue 7, Pages 1607-1620, ISSN 0164-1212, <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.01.060>.
5. Chapetta, W.A., Travassos, G.H. (2020). Towards an evidence-based theoretical framework on factors influencing the software development productivity. *Empir Software Eng* 25, 3501–3543. <https://doi.org/10.1007/s10664-020-09844-5>
6. Kuruba, M. (2019). *Role Competency Matrix. A Step-By-Step Guide to an Objective Competency Management System*. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019 ISBN 978-981-13-7971-0. DOI <https://doi.org/10.1007/978-981-13-7972-7>
7. Zhou, Ch., Kuttal, S., and Ahmed, I. (2018). What Makes a Good Developer? An Empirical Study of Developers' Technical and Social Competencies. 2018 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC): 319-21.
8. Gurcan, F., Köse, C. (2017). Analysis of software engineering industry needs and trends: Implications for education. *International Journal of Engineering Education*. 33. 1361-1368.
9. Bobkowska, A. (2016). Talents, Competencies and Techniques of Business Analyst: A Balanced Professional Development Program. *Annals of Computer Science and Information Systems* 9: 259-63.
10. Carkenord B. (2009). *Seven Steps to Mastering Business Analysis*, B2T Training.
11. Brandenburg L. (2010). *How to Start a Business Analyst Career*. www.bridging-the-gap.com

CONVERSATIONAL ROBOTS FOR STEAM EDUCATION

Renata Burbaite, Ligita Zailskaite-Jakste, Tomas Blazauskas,
Lina Narbutaite, Armantas Ostreika

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. Recent studies propose to integrate educational robots for improving science, technology, engineering, art, and mathematics (STEAM) teaching and ensure students' active engagement in the study process. At the same time, it is a challenge, because teachers should have experience in technology teaching, to know programming, to motivate students to be engaged in project making.

Keywords: STEAM education, educational robotics, chatbot, conversational robots, pedagogy.

1. INTRODUCTION

Artificial intelligence (AI) is going to transform education in the 21st century (Wogu et al., 2019). Computational intelligence and natural language processing (NLP) based technologies are changing the way teachers, students, and educational systems interact (Wozniak et al., 2018). Chatbots are an example of such AI-powered technology for human-machine interaction. The interest in chatbots is rising in different areas of our life. About 80 % of young people prefer to consult via chat programs when buying goods and services than live. Most communication scenarios are repetitive, so companies use conversational robots that communicate with the customer by answering questions from their knowledge base and the described scenarios by answering more than half of the questions. If the robot does not know the answers, the communication is passed on to the company employee, who continues the conversation. Within the company, the robot provides information to employees as virtual colleagues. The possibilities in this area are limitless.

In the education field the chatbots become more and more popular in STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) the field as well. Robots engagement in the educational process form students engagement in technologies provides the possibility for students to solve real-life problems, develop verbal and technological skills when they develop their projects (Štuikys, Burbaite, & Damaševičius, 2013; Plauska, Lukas, & Damasevicius, 2014). When students are actively engaged in the lesson, they master cognitive science techniques, formulate theories, and test them and remember the theory better (Basogain, Gurba, Hug, Morze, Noskova, & Smyrnova-Trybulska, 2020).

The birth of chatbot was in 1966, when J. Weizenbaum developed the conversational chatbot called Eliza at the Massachusetts Institute of Technology (Collado, 2017). This concept „educational robotics”, which was born during the 1980s when rapid progress allowed the electronics of a smaller computer to be placed in mechanized toys (Leoste, & Heidmets, 2019).

Leoste & Heidmets (2019) emphasizes the robots' usability teach mathematics, but the authors agree that the implementation of educational robotics is challenging. The teachers should have experience in technology teaching to know programming. Its important pedagogical methodological requirements in relationship with robotic domain

(hardware and software parts). This teaching methodology can be adaptable for different subjects (Damaševičius, Narbutaite, Plauska, & Blažauskas, 2017).

The chatbot's integration into the curriculum helps teachers to show how to use scientific and technical knowledge in real life, better assimilate theoretical information implementing real projects, develop algorithmic and computational thinking.

In this study, we present the different conversational robots' applicability and usage for IT skills development. The example of conversational robots creation is oriented to 7-8 classes students and a Scratch environment.

2. CONVERSATIONAL ROBOTS

A chatbot is a conversational agent or computer program stimulating human conversation and represents an image of a human, animal or other creature (Collado, 2017). Chatbots can enrich learning material and provide assistance in the learning process. Intelligent chatbots can replace some human functions, but artificial intelligence (AI) and natural language processing (NLP) technologies are still limited to replacing humans entirely (Kapočiūtė-Dzikienė, 2020).

The authors emphasize different roles of chatbots in the learning process 1) conversational robots' role as a tool or assistant which can help to involve students in the study process; 2) as learning means; giving the ability for students to create particular robots teachers ensure that students will obtain integrated knowledge, will be involved in project-based learning, develop computational thinking and other skills important in STEAM education.

Pereira (2016) presented chatbot integration as an additional e-learning resource (Moodle or other LMS) for better students' progress in learning and better possibilities for teachers to provide information, but it was not identified a clear relationship between conversational robot usage and marks in the final marks.

Fryer, Ainley, Thompson, Gibson, & Sherlock, (2017) indicates that interest in the human partner role projected future course interest, not task interest under chatbot partner conditions. There was a decrease in task interest under the chatbot partner conditions after the first task. Fryer, Nakao, & Thompson (2019) analyzed conversational robots as a tool for students' language learning. The authors identified that: 1) the strongest single indicator of potential engagement in chatbot conversations was previous interest in human interaction partners; 2) prior language abilities were more closely linked to chatbot interest than human conversations; 3) that, even when reporting communication problems, the contextual experience of having 'learned more' with the chatbot was strongly linked to task interest.

Benotti, Martinez, & Schapachnik (2018) presented chatbots as an intelligent tutoring system for high school students. The difference from other chatbots which are like assistants was that the students have to program their own chatbots and learn the concepts through programming and not by talking with the chatbot. To increase students' interest in computer science, chatbot programming was implemented in Keegan, Boyle, & Dee (2012), Shaw (2012) studies as well as teaching artificial intelligence concepts and explaining the Turing Test.

There are two main usages of conversational robots in education: as a tool or assistant which can help to involve students in the study process; as learning mean, which

give the ability for students to create particular robots teachers ensure that students will obtain integrated knowledge, will be involved in project-based learning, develop computational thinking and other skills important in STEAM education. The examples of chatbot directions we will present in the next subchapters.

2.1. Conversational Robots Applicability

In this subchapter, we will present several examples of conversational robots applicability and the main stages for chatbots creation.

Collado (2017) developed a chatbot named „Don Quijote“ for blended learning and embedded it inside a virtual classroom in a mixed learning project with fifth-grade students, with whom students participate in conversational practice using the online platform Robot.me. This chatbot was used for language learning: students can type questions and get answers to their questions.

We implemented a chatbot in a virtual reality environment. The chatbot as an assistant provides support for students and gives them the supporting materials such as graphical interfaces, descriptions, and means that are not available. The only difference of this robot, that it operates in virtual reality (Fig. 1).

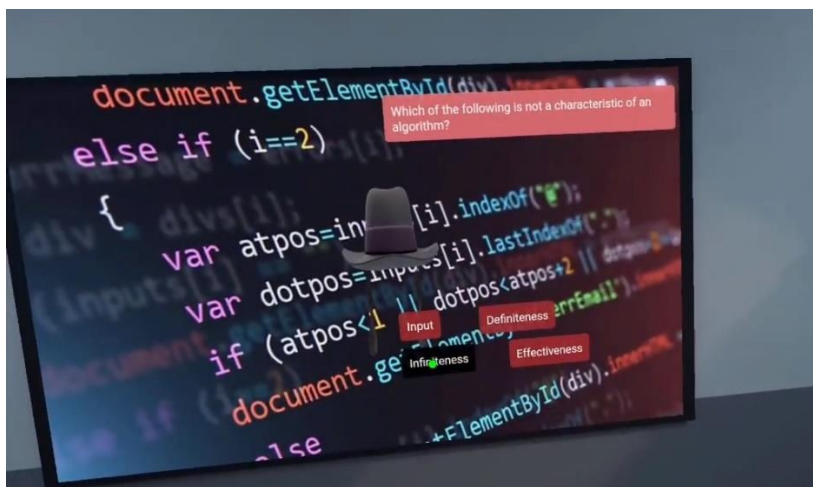


Fig. 1. Virtual reality chatbot example

This chatbot introduces learners to the topic that is being explained. Also, it allows to select of a sub-topic and provides a self-assessment possibility. Self-assessment is provided in the form of conversation. Chatbot asks questions, and the user can choose the answers. All answers are commented on by a chatbot later on. The information is provided through different sensory perceptions to support different kinds of learners. The information is provided in text form and speech.

Also, chatbots can be useful in supporting learning resources that do not have the possibility to provide navigation possibilities, such as video. „Fig. 2“ shows a chatbot, which was created by our team to guide learners through the video. This chatbot provides a structure of learning video. It allows learners to select the specific topic for watching. Also, it observes the video timeline and provides self-assessment at specific timeline points. The learner can select the options by clicking the bubbles or answer with a voice using a microphone.



Fig. 2. A chatbot for providing video material

Chatbots can be created in a variety of ways. Some chatbot engines could be used, and all the teacher needs to do is design a conversation and chatbot actions. While many chatbot engines are similar, they differ slightly in price, functionality, and a few other aspects.

In this case, the design of a chatbot application includes such stages (Chatmarketing.lt, 2020):

1. Defining the role(s) the chat robot performs.
2. Choosing a platform before the conversation design.
3. Designing the conversation:
 - Designing greeting messages,
 - Designing the main menu,
 - Designing the intended responses and actions,
 - Designing the conversation flow.
4. Testing the chatbot by visiting most of the conversation branches.
5. Integrating a chatbot into learning environments or learning management systems.

Students may use chatbots as supporting learning assistants for languages learning; virtual environment usage or video material better understanding. Studies show that such usage of chatbots (as assistants) don't make a positive impact on students' final examination marks (Pereira, 2016), therefore students have to think about deeper students' engagement in the educational robotic process. When students are engaged in the creation of chatbots during lessons, they participate in project-based collaborative interaction, mastering IT skills, involving computational thinking which is very important in the STEAM education process.

In the next subchapter, we will present an example of chatbots usage for IT skills development.

2.2. Conversational Robots for IT Skills Development

In order to demonstrate how creating chatbots could be used in learning IT skills, we propose a lesson plan. The aim of the activity aims to get acquainted with the possibilities provided by chatbots and learn how to create and test them. The tasks, learners need to during the activity are:

1. Examine the scope of chatbots and agree on criteria for assessing the quality of chatbots.
2. Find out the basic principles of developing rule-based chatbots, testing them, evaluating the quality and usability.
3. Formulate a problem that will be solved by a chatbot, choose the right tools.
4. Develop rule-based chatbot, test it, evaluate its quality and usability.
5. Summarize and present the obtained results.

For the implementation of this activity, we propose to use the scratch environment, because it is a widespread platform that is dedicated to beginners.

The learners need to create a simple environment with a ladybug (Fig. 3).



Fig. 3. Ladybug as a chatbot

Later on, learners are developing a program that interacts with users in a role of a ladybug. Initial tasks are simple. Their complexity is gradually increasing. The example of the task is provided in this list:

- Upgrade the chat robot you are developing to ask:

1. *Where do you live?*
2. *What do you like to do in your free time?*

- Formulate the answers to the questions as you see fit. If it is difficult to do it on your own, you can use the advice: formulate the answer to the first question as follows: „I have not been in ” + the value of the location variable.

- Formulate the answer to the second question as follows: „I also like to“ + leisure activity variable value + „, as well.“.

- Test the completed task.

After testing the learners are extending a program by adding questions to answer *Yes* or *No* and test it. The example of the program code is presented in „Fig. 4“.



Fig. 4. The fragment of the program code

To consolidate skills, students independently perform tasks:

- Create additional questions that answer *Yes* or *No*, and the Ladybug will ask additional questions related to the answer.

1. *Do you like sports?* If the answer is *Yes*, then the Ladybug could ask, „*What sport do you like the most?*“ And then comment: „*Good choice.*“ If the answer is *No*, the Ladybug could comment: „*Sorry. Exercise is healthy.*”

2. *Do you understand math well?* If the answer is *No*, the Ladybug could ask, „*What's the hardest thing for you to learn math?*“ And then comment, „*Practice solving problems and everything will be fine.*“ If the answer is *Yes*, the Ladybug could comment: „*Great. Mathematics is a much-needed science.*”

- Teach the Ladybug to treat uppercase and lowercase letters alike, i.e. the answers *Yes* and *No*, *yes* and *no*, *YES* and *NO* the Ladybug should understand.

Once students have understood the principles of creating chatbots, it is advisable to introduce elements of gamification (Ašeriškis, 2014).

Learners are encouraged to come up with their own ideas and create a chatbot that performs a certain function. If learners have difficulty figuring out what function a chatbot could perform, topics can be suggested by the teacher:

1. An online bookstore chatbot to help you choose books.
2. A travel agency chatbot to help you choose a trip.
3. An online recipe site chatbot to help you find the right recipes.
4. A candy store chatbot that helps you choose candy for a friend's birthday.
5. Robot competition site chatbot to help find out the rules of the competition.
6. A computer shop chatbot to help you choose a computer.
7. Internet service provider's website chatbot to help you choose services.
8. A chatbot on the pizzeria site to help pick a pizza home.

Each team prepares a 2-3 minute presentation. The presentation of the completed work emphasizes the following:

- What new knowledge and practical skills you have acquired.
- Where you will apply it all in real life.
- What was the hardest, what was the most interesting.
- Which stages you did best, which stages you are least satisfied with.

In this part we presented the main stages of creating chatbots for the learning of IT skills.

We presented a lesson plan, which involves the most important stages of the chatbot creation and testing. During the creation process students have to create a simple environment with ladybug and then develop a program that interacts with users in a role of a ladybug. The tasks are simple, but their complexity is gradually increasing. After the implementation's first stages it is advisable to introduce elements of gamification for them. It was identified that gamified learning experience contributes to greater valence, which confirms the positive relationship between the use of gamification and the learning outcomes (Maskeliūnas, Kulikajėvas, Blažauskas, Damaševičius, & Swacha, 2020).

In the final stage, it's important the students engage in the completed work presentation and evaluate what kind of skills they have obtained.

3. CONCLUSION

The chatbot's integration into the curriculum helps teachers to show how to use scientific and technical knowledge in real life, better assimilate theoretical information implementing real projects, develop algorithmic and computational thinking.

There are two main usage of conversational robots in education: 1) as a tool or assistant which can help to involve students in the study process; 2) as learning means, which give the ability for students to create particular robots teachers ensure that students will obtain integrated knowledge, will be involved in project-based learning, develop computational thinking and other skills important in STEAM education.

Studies show that such usage of chatbots (as assistants) doesn't make a positive impact on students' final examination marks (Pereira, 2016), therefore students have to think about deeper students' engagement in the educational robotic process. When students are engaged in the creation of chatbots during lessons, they participate in the project-based collaborative interaction, mastering IT skills, involving computational thinking which is very important in the STEAM education process.

We presented a lesson plan, which involves the most important stages of the chatbots creation and testing. During the creation process students have to create a simple environment with ladybug and then to develop a program that interacts with users in a role of a ladybug. The tasks are simple, but their complexity is gradually increasing. After the implementation's first stages it is advisable to introduce elements of gamification for them. It was identified that gamified learning experience contributes to greater valence, which confirms the positive relationship between the use of gamification and the learning outcomes (Maskeliūnas, Kulikajėvas, Blažauskas, Damaševičius, & Swacha, 2020).

In the final stage, it's important the students engage in the completed work presentation and evaluate what kind of skills they have obtained.

Our proposed chatbots creation lesson is applicable for 7-8 classes of secondary school.

REFERENCES

1. Chatmarketing.lt, (2020). KAIP PASIDARYTI MESSENGER CHATBOTĄ PAČIAM. Online: <https://chatmarketing.lt/kaip-pasidaryti-messenger-chatbota-paciam/> (Accessed 13 February 2021)
2. Damaševičius, R., Narbutaitė, L., Plauska, I., & Blažauskas, T. (2017). Advances in the use of educational robots in project-based teaching. *TEM Journal*, 6(2), 342-348. doi:10.18421/TEM62-20
3. Maskeliūnas, R., Kulikajevas, A., Blažauskas, T., Damaševičius, R., & Swacha, J. (2020). An interactive serious mobile game for supporting the learning of programming in javascript in the context of eco-friendly city management. *Computers*, 9(4), 1-18. doi:10.3390/computers9040102
4. Leoste, J., & Heidmets, M. (2019). The impact of educational robots as learning tools on mathematics learning outcomes in basic education. In *Digital Turn in Schools—Research, Policy, Practice* (pp. 203-217). Springer, Singapore.
5. Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
6. Collado, E. (2017). Robots as Language Learning Tools. *Learning Languages*, 22(2), 28-31.
7. Kurkovsky, S. (2013). Mobile game development: improving student engagement and motivation in introductory computing courses. *Computer Science Education*, 23(2), 138-157.
8. Woo, J. C. (2014). Digital game-based learning supports student motivation, cognitive success, and performance outcomes. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 291-307.
9. Benotti, L., Martinez, M., & Schapachnik, F. (2018). A Tool for Introducing Computer Science with Automatic Formative Assessment. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, (pp. 179-192).
10. Keegan, M., Boyle, D., & Dee, H. M. (2012). Turi: Chatbot software for schools in the turing centenary. *7th Workshop Primary Secondary Computer Education*, (pp. 153-154).
11. Shaw, A. (2012). Using chatbots to teach socially intelligent computing principles in introductory computer science courses. *IEEE 9th International Conference in Information Technology*, (pp. 850-191).
12. Basogain, X., Gurba, K., Hug, T., Morze, N., Noskova, T., & Smyrnova-Trybulska, E. (2020). STEM and STEAM in contemporary education: challenges, contemporary trends and transformation: a discussion paper.
13. Pereira, J. (2016, November). Leveraging chatbots to improve self-guided learning through conversational quizzes. In *Proceedings of the fourth international conference on technological ecosystems for enhancing multiculturalism* (pp. 911-918).
14. Fryer, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in Human Behavior*, 93, 279-289.

15. Fryer, L. K., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A., & Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners. *Computers in Human Behavior*, 75, 461-468.
16. Kapočiūtė-Dzikienė, J. (2020). A domain-specific generative chatbot trained from little data. *Applied Sciences*, 10(7), 2221.
17. Ašeriškis, D.; Damaševičius, R. Gamification of a project management system. In *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, Barcelona, Spain, 23–27 March 2014; pp. 200–207.
18. Plauska, I., Lukas, R., & Damasevicius, R. (2014). Reflections on using robots and visual programming environments for project-based teaching. *Elektronika Ir Elektrotechnika*, 20(1), 71-74. doi:10.5755/j01.eee.20.1.6169
19. Štuikys, V., Burbaite, R., & Damaševičius, R. (2013). Teaching of computer science topics using meta-programming-based glos and lego robots. *Informatics in Education*, 12(1), 125-142.
20. Wogu, I. A. P., Misra, S., Assibong, P. A., Olu-Owolabi, E. F., Maskeliūnas, R., & Damasevicius, R. (2019). Artificial intelligence, smart classrooms and online education in the 21st century: Implications for human development. *Journal of Cases on Information Technology*, 21(3), 66-79. doi:10.4018/JCIT.2019070105
21. Woźniak, M., Połap, D., Damaševičius, R., & Wei, W. (2018). Design of computational intelligence-based language interface for human-machine secure interaction. *Journal of Universal Computer Science*, 24(4), 537-553.

STEM EDUCATION CHALLENGES: PROBLEM IDENTIFICATION FROM TEACHERS AND STUDENTS' PERSPECTIVES

Armantas Ostreika, Ligita Zailskaite-Jakšte, Jurate Platuziene,
Danguole Rutkauskiene, Vytenis Punys

*Department of Multimedia Engineering, Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology,
Lithuania*

Abstract. The STEM importance is emphasized at the national and international levels. It helps for innovation penetration and implementations and all the country's successful development. The science-aware citizens can make better and based on particular information decisions and have more interest to be engaged in dialogue on science-driven issues. The STEM activities make a positive impact on GDP as well. Hope, to prepare enough and high-quality STEM specialists, is related to appropriate education in the STEM field. However, current reviews indicate that the study programmes are boring and unwelcoming for the young generation, and they do not keep students on the edge in STEM fields. This makes an impact on the results of school graduates and their poor participation in the STEM disciplines. The need for appropriate teachers' preparations in the STEM field is of big importance as well. They are prepared to teach just one particular field, therefore the integrated, transdisciplinary, or interdisciplinary approach adaptation in STEM education remains a challenge.

Keywords: STEM education, gender gap, students' motivation, teachers' motivation, „Bios4YOU” project.

1. INTRODUCTION

A widening gap of STEM skills within the workforce has been identified by European educators and industrialists (Kelley, & Knowles, 2016). Furthermore, improvement of STEM education is motivated by economic issues in developed and emerging countries as well (Kennedy and Odell, 2014).

The Fourth Industrial Revolution is a new era of economic growth involving an understanding of STEM fields such as big data, artificial intelligence, the Internet of Things, robotics, 3D printing, etc. The need for a professional who integrates knowledge of mathematics, physical, digital, chemical, biological, and other disciplines are rising. Students studying in various disciplines such as industrial biotechnology, food science, and biotechnology, artificial intelligence, data science and engineering, robotics, and others must be able to understand various technical and physical processes, be able to take critical thinking, problem-solving approach, be able to analyze data and process flow, to have a capability to integrate different interdisciplinary approaches. Every country which cares about its future faces challenges in the field of STEM.

2. STEM EDUCATION CONCEPTUALIZATION

The acronym STEM was introduced in 2001 by the National Science Foundation (Watson, & Watson, 2013). This acronym in relationship with education refers collectively to science, technology, engineering, and mathematics disciplines and seeks to solve real-world problems by creating opportunities for innovation (Watson & Watson, 2013). STEM is known as MINT in German-speaking countries (BioS4You, 2020).

STEM education explores more than just academic and economic results in their ideal form. There is an awareness that STEM education should form a collection of personal attributes that are variously known in the education sector as expertise, soft skills, or general capabilities of the 21st century such as problem-solving, critical and creative thinking, collaboration, and communication (Sheffield, Koul, Blackley, & Maynard, 2017), innovation, responsibility, persistence, and leadership in the twenty-first century (Buck Institute, 2020). The emphasis on educational activities that actively involve and encourage all students in learning science and mathematics is an essential feature of STEM-focused schools (Holmlund, Lesseig, & Slavitt, 2018). Such methods of teaching are starting to be identified as a fundamental or ambitious education (Kloser 2014), as well as important for personal growth. This helps teachers to build these approaches along with awareness of disciplinary material is also recommended for STEM-focused contexts of learning (Holmlund, et al. 2018). While LaForce et al. (2014) states that STEM-focused schools are learning environments for students that combine various disciplines (transdisciplinary, interdisciplinary, integrated) and also provide a project or problem-based approach linked to actual or real-world contexts, we keep the opinion that it is the aim which we have to achieve.

There is a need for well-prepared teachers, who can implement the new learning methods, and who will engage a new generation in STEM learning. Another important thing is the motivation of students to be engaged in STEM subjects. Therefore, different documents, guidelines emphasize the consistent students' engagement in STEM education during all years of their studies. The collaborations with STEM professionals and other stakeholders who can assist students with making connections between learning in schools, problem-solving, careers, and professions, the teachers' preparation and capability to motivate students to engage in the STEM curriculum is of big importance.

3. SITUATION OF STEM EDUCATION UNDER INVESTIGATION

Based on the report of the project „Bios4You” we investigated the STEM field situation. The gap of STEM specialists makes an impact on economic growth and is affected by the lack of appropriate teachers' preparation, students' motivation and preparation, gender gap, insufficient funding, and other reasons („Bios4You”, 2020).

In this part, we analyze problems related to students' motivation and gender gap, and challenges for teachers in STEM education.

3.1. Students Motivation and Gender Gap

A big number of educational research studies showed that students' engagement and motivation towards STEM learning have decreased (Thomas, & Watters, 2015). It seems like many students, due to their poor performance in and dislike of these subjects, are losing their future competitiveness for high-tech knowledge-based economies (Julià, & Antolí, 2019).

In Italy, students who want to pursue their higher education by concentrating on the STEM disciplines are only one-third of the total, according to data from the Ministry of Education („Bios4You”, 2020). The particularly low peak of 15 percent if it concerns computer science, but the demand for STEM employment would triple compared to conventional jobs in less than ten years.

In Lithuania, despite the steadily increasing popularity and enrollment in ICT studies, only slightly more than half of the students finish their study programme (Investuok Lietuvoje, 2019). Women made up the majority only in comparatively scarce chemistry engineering and engineering technicians in occupational groups. The smallest group (up to 12 percent) worked in the electrical and electronics, mechanical engineering fields.

The German Economic Institute (IWD) (2019) stated that in Germany at the end of 2018 there were approximately 500,00 vacancies in the labor market in the area of STEM subjects. This STEM-gap increased in size and also changes every year in its structure. The institute emphasized the need for academic and non-academic occupational categories such as skilled workers, master craftsmen, technicians, and IT professionals (Plünnecke, 2018).

The gender gap is closely related to girls' motivation to be engaged in the STEM disciplines. There is still an alive opinion saying that males are more capable to work in the STEM field. This leads to such consequences that women are underrepresented in STEM positions.

Moè, Hausmann, & Hirnstein (2020) identify different reasons for STEM studies choice from the perspective of gender: performance in gatekeeper tests, STEM degree hostility towards women, mathematics misidentification, wider career choices for women than men due to greater proficiency in both verbal and mathematical skills, gender differences in specific cognitive tasks, as well as gender stereotypes and beliefs related to their ability.

The gender differences for STEM subjects begin to appear in elementary school years. Studies show, that girls face cultural assumptions implying that girls have lower capabilities compared to boys in technical fields (Master, Cheryan, Moscatelli, & Meltzoff, 2017); less capable than boys in mathematics in the first years of primary school (Moè, 2018). The lack of early experience in computer science and engineering for girls can lead to lower girls' engagement in STEM education (Cheryan, Ziegler, Montoya, & Jiang, 2017).

The study of Master et al. (2017) identified that the gender gap is closely related to the children's motivation to use technology. Research has shown that students view science subjects (math, physics, and chemistry) primarily as a male domain, although results do not provide a clear picture of which of these subjects is more closely linked to the male gender. Research among primary school students found that boys more strongly supported stereotypical views that STEM school subjects are more appropriate for boys than for girls (Makarova, Aeschlimann, & Herzog, 2019). Jones, Ruff, & Paretto (2013) identified that

first-year university students found that male students were more strongly supported by negative expectations of women's engineering and mathematical abilities, whereas female students were more likely to have higher perceptions of their engineering skills. Hand, Rice, & Greenlee (2017) research among high school students found that girls reported lower self-efficacy compared to boys in math and science.

According to Ferriman et al. (2009), differences in lifestyle values existed even among men and women who were equally matched in both high mathematical capacity and STEM interest as people reached their mid-30s. Although women with children put greater focus on flexibility at work, the interests of men with families did not vary significantly from those without children. These results indicate that as they become parents, highly talented women's lifestyle goals will change to family-centered objectives (Wang, & Degol, 2017).

Seeking to motivate both genders to be engaged in STEM we can recommend providing them with a positive experience from the early years in technical creative direction; to show the future career choices (Christensen & Knezek, 2017). The girls' positive interactions with technology will contribute to higher motivation for technology (Master et al., 2017). There are lower gender gaps in STEM participation in college in countries that require both girls and boys to take more STEM coursework (Charles & Bradley, 2009).

The girls' motivation to be engaged in STEM education is related to their self-esteem, therefore it's important to change the stereotypes and change hostility related to women; to provide conditions in their future career to combine family and work.

3.2. Challenges for Teachers in STEM Education

The teachers' role to motivate students' engagement in STEM education is meeting different challenges as well.

Professionals and researchers emphasize the need to use a transdisciplinary, interdisciplinary, integrated approach for STEM implementation, but this aspect still remains a challenge. There is a lot of optimism that integrated STEM education methods will help the next generation of students solve real-world challenges by incorporating discipline-cutting ideas as well as critical thinking, teamwork, and innovation capabilities (Burrows and Slater 2015). According to Shernoff, Sinha, Bressler, & Ginsburg (2017), it's quite challenging to promote STEM education. Honey et al. (2014) states that teachers are prepared to deliver lessons just in one discipline and most schools and classes for STEM subjects at all levels also have different departments and class times.

McMillan, McConnell, & O'Sullivan, (2016) study has reported the motivation of teachers to learn and participate in personal development depends on the competences of teachers, effectiveness, satisfaction of basic professional needs, career development and partnerships, and interpersonal relationships. Teachers are inspired to learn by seeing the struggles of their students to understand mathematics and, as a consequence, to grow a sense of frustration with their own teaching. This sense of obligation for the learning of students inspires teachers to continue to participate in personal development and to become 'better' teachers (Appova, & Arbaugh, 2018). However current accountability mechanisms and standards for professional development put too much importance on quantity rather than teacher learning quality.

The motivation of students and teachers to be engaged in STEM education is presented in TABLE 1.

TABLE 1. MOTIVATION TO BE ENGAGED IN STEM EDUCATION

Target group	Aim of motivation	Key points
Students	Students engagement in formal and informal STEM education	Provision of positive experience, especially in STEM education. Positive interactions with technology development in STEM studies. Evidence of future career choices.
	Girls and women engagement in the STEM field	Self-esteem strengthening, the efforts to change the stereotypes and to change hostility related to women in the STEM field. Provide conditions in the future to combine family and work.
Teachers	To use a transdisciplinary, interdisciplinary, integrated approach for STEM implementation	To increase the number of teachers who can implement STEM direction in non-formal education of programs for beginners and students and who can use a transdisciplinary, interdisciplinary, integrated approach.
	Encourage teachers professional development	To identify a balance between teaching units quantity and learning quality.
	Students-centric approach implementation	The shared responsibility (between teachers and students) for the learning progress in the STEM field.

4. EFFORTS TO SUSTAIN STEM EDUCATION DEVELOPMENT

The situation regarding STEM education in each country of the consortium was analyzed, summarized, and evaluated.

The situation in TURKEY. Turkey is now at a turning point in the national adoption of STEM education and has set targets for 2023, 2053, and 2071. The emphasis here is on manufacturing technology and technological manufacturing areas, which will help advance the economic strength of the country. A good base for „finding a place among the top 10 countries in Gross National Production“ and closing „the gap in intermediate staff in different sectors“ is the impetus to find the right path to introduce this educational approach.

As an essential factor, the correct education of teachers is listed, although the current source of expertise for teachers in this field comes from companies whose emphasis is not generally focused on the future of the pupils. There are few to find in the field of competitions, but the amount of national STEM-based competition leaves room for change.

The situation in ITALY. Italy has a structured school system and steps have been taken since 2010 to expand STEM education hours. The new emphasis is on a more open approach called „active learning“ in order to enhance STEM education, including elements such as „laboratory activities, internships, and collaborative/cooperative learning.“ In addition, the approach to seeking the correct „language“ to meet students sets a sustainable

course for further education. There are already a large number of competitions in the STEM fields open.

In addition, only the last 3 years of high school have included attempts to increase the number and quality of studies in STEM education in Italy.

The situation in LITHUANIA. Lithuania is focusing on „improving the quality of education, popularizing STEM subjects and involving all participants”. Beginning in 2010 open-access STEM Centres have been established already and it was planning to open them in 2020. Unfortunately, some minor delays occurred. In order to strengthen the current situation, Lithuania has based their further improvements on an analysis which showed where the problems related to education lay.

Despite these measures, „STEM education is not attractive enough” yet and a noticeable number of school graduates have not passed mathematics exams in the 2020. Moreover, the comparatively low wages in the educational sector do not attract young people to STEM teaching, and the lack of funding affects teachers' incentive to use innovative methodologies.

The situation in GERMANY. Due to the various STEM initiatives and their diverse program offerings, the situation of the STEM education sector in Germany is handled well. In order to improve the practical significance of education, many schools are now encouraging the interest of pupils in mathematics and natural sciences by providing special courses. Starting from the 5th grade, students are encouraged to engage in STEM subjects, in particular by encouraging teaching resources such as experiments, participation in STEM contests, and STEM-fair subject rooms. There is a shortage of civil servants to cope with the number of students, even though many teachers are educated. In addition, teaching methodologies differ from teacher to teacher.

Every member of the „BioS4You” project has its own challenges in the STEM field and to look for the right way to solve them. The common curriculum, for example, how to bring technologies into life (in the framework of the project), is one of the initiatives that will provide teachers with an example of an innovative and interesting curriculum and will motivate students' engagement in STEM studies.

5. CONCLUSION

The analysis of the STEM field is based on literature analysis and reports of European Union countries Germany, Italy, and Lithuania, and one EU candidate – Turkey.

After analysis of secondary data (report of the project „Bios4You”), we investigated the STEM field situation. The gap of STEM specialists makes an impact on economic growth and it is affected by the lack of appropriate teachers' preparation, students' motivation and preparation, gender gap, insufficient funding, and other reasons.

Seeking to solve the problems related to the STEM professionals gap, it is important to think about students' motivation and engagement in the STEM disciplines. For both genders' engagement in STEM education, it's important to provide them with a positive experience in the technical creative direction from the early years. For girls' it is important to build their self-esteem in the STEM education process, to change the stereotypes and hostility related to women's role in the STEM field, to provide conditions for the women to combine family and work duties in the future.

We have to think about the teacher's preparation and capabilities to use transdisciplinary, interdisciplinary, integrated approaches in STEM education. For this challenge are important teacher's appropriate preparations, pedagogical development, and balance between quality and quantity in daily life. There is a strong perception that the teacher has to know everything. The change from teachers' centric approach to students' centric approach can give more possibilities for students to take their responsibility for the learning and the learning progress.

Every member of the „BioS4You” project has its own challenges in the STEM field and looks for the right solving them. The common curriculum, e.g., how to bring technologies into life (in the project framework), will provide teachers with an example of an innovative and interesting curriculum and will motivate students' engagement in STEM studies.

ACKNOWLEDGEMENT

The scientific literature analysis was related to reports from 3 European Union countries: Germany, Italy, and Lithuania, and one EU candidate – Turkey. We analyzed problems related to student's motivation, gender gap, and challenges for teachers in STEM education.

This study is a part of the Erasmus+ project „Bio-Inspired STEM topics for engaging young generations (BioS4You)” dissemination activities. The project „Bios4YOU” (2019-1-DE03-KA201-060125) is funded by European Commission.

REFERENCES

1. Appova, A., & Arbaugh, F. (2018). Teachers' motivation to learn: implications for supporting professional growth. *Professional development in education*, 44(1), 5-21.
2. BioS4YOU (2020). Bio-inspired STEM topics for engaging young generation. IO1 research on how technology brings to life and vice versa. Online: <https://drive.google.com/file/d/1-ECXPJB6TpcJrkMYikbL2cT5aNQ-ou30/view> (Accessed 12 February 2021)
3. Buck Institute (2020). What is project-based learning (PBL)? Online: <https://www.pblworks.org/what-is-pbl> (Accessed 12 February 2021)
4. BURRows, A. N. D. R. E. A., & Slater, T. (2015). A proposed integrated STEM framework for contemporary teacher preparation. *Teacher Education and Practice*, 28(2/3), 318-330.
5. Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others?. *Psychological bulletin*, 143(1), 1.
6. Christensen, R., & Knezek, G. (2017). Relationship of middle school student STEM interest to career intent. *Journal of education in science environment and health*, 3(1), 1-13.
7. Ferriman, K., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Work preferences, life values, and personal views of top math/science graduate students and the profoundly gifted: Developmental changes and gender differences during emerging adulthood and parenthood. *Journal of personality and social psychology*, 97(3), 517.

9. Hand, S., Rice, L., and Greenlee, E. (2017). Exploring teachers' and students' gender role bias and students' confidence in STEM fields. *Soc. Soc. Psychol. Educ.* 20, 929–945. doi: 10.1007/s11218-017-9408-8.
10. Holmlund, T. D., Lesseig, K., & Slavitt, D. (2018). Making sense of „STEM education” in K-12 contexts. *International Journal of STEM education*, 5(1), 1-18.
11. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, A. (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. Washington: National Academies Press.
12. „Investuok Lietuvoje” (2019). Inžinerinės pramonės specialistai Lietuvoje: kaip tinkamai pa(si)ruošti greičiau nei bet kada. 2019, January. Online: <https://investlithuania.com/wp-content/uploads/2018/03/IRT-specialistai-Lietuvoje.pdf> (Accessed 12 February 2021)
13. Julià, C., & Antolí, J. Ó. (2019). Impact of implementing a long-term STEM-based active learning course on students' motivation. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(2), 303-327.
14. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM education*, 3(1), 1-11.
15. Kennedy, T., & Odell, M. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246–258.
16. Kloser, M. (2014). Identifying a core set of science teaching practices: a Delphi expert panel approach. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9), 1185–1217. <https://doi.org/10.1002/tea.21171>.
17. LaForce, M, Noble, E, King, H, Holt, S, Century, J (2014). *The 8 elements of inclusive STEM high schools*. Chicago: Outlier Research & Evaluation, CEMSE|The University of Chicago.
18. Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2019, July). The gender gap in STEM fields: The impact of the gender stereotype of math and science on secondary students' career aspirations. In *Frontiers in Education* (Vol. 4, p. 60). Frontiers.
19. Master, A., Cheryan, S., Moscatelli, A., & Meltzoff, A. N. (2017). Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls. *Journal of experimental child psychology*, 160, 92-106.
20. McMillan, D. J., McConnell, B., & O'Sullivan, H. (2016). Continuing professional development—why bother? Perceptions and motivations of teachers in Ireland. *Professional development in education*, 42(1), 150-167.
21. Moè, A. (2018). Mental rotation and mathematics: Gender-stereotyped beliefs and relationships in primary school children. *Learning and Individual Differences*, 61, 172–180. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.12.002>.
22. Moè, A., Hausmann, M., & Hirnstein, M. (2020). Gender stereotypes and incremental beliefs in STEM and non-STEM students in three countries: Relationships with performance in cognitive tasks. *Psychological research*, 1-14.
23. Plünnecke, A. (2018): *MINT Autumn Report Statement*, Institut der deutschen Wirtschaft.
24. Sheffield, R., Koul, R., Blackley, S., & Maynard, N. (2017). Makerspace in STEM for girls: A physical space to develop twenty-first-century skills. *Educational Media International*, 54(2), 148-164.

25. Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-16.
26. Thomas, B., & Watters, J. (2015). Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. *International Journal of Educational Development*, 45(November 2015), 42–53
27. Wang, M. T., & Degol, J. L. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational psychology review*, 29(1), 119-140.
28. Watson, A. D., & Watson, G. H. (2013). Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. *Journal for Quality and Participation*, 36(3), 1-5.

PERSPECTIVES OF MARTECH COMPETENCIES DEVELOPEMENT

Renata Danieliene¹, Giedrius Romeika², Célio Gonçalo Marques³

¹ *Information Technologies Institute, Lithuania*

² *Vilnius University Kaunas Faculty, Lithuania*

³ *Instituto Politecnico de Tomar, Portugal*

Abstract. In the paper described research performed in four countries (Lithuania, Latvia, Romania and Portugal) about what digital marketing competencies and skills are required for nowadays marketing specialist.

Keywords: Martech; marketing technologies; digital marketing; ICT education.

1. IMPORTANCE AND BENEFITS OF MARKETING TECHNOLOGIES (MARTECH)

Information and communications technologies (ICT) is among the leading sectors in Europe making an increasingly important contribution to the economic growth and jobs creation in advanced economies. Enterprises in the EU are challenging to fill their vacancies for ICT specialists. According to Eurostat data 58 % enterprises reported having problems looking for specialists having relevant ICT skills (Eurostat, 2018). Experts assert that many young people are still not actively choosing ICT studies. Some school graduates who might be interested in ICT studies in the future do not study subjects related to ICT, choosing a different specialization at school. Those who finish ICT studies have a decent qualification, which, however, should be more proficient. High schools and universities provide students with only basic ICT knowledge. If students or graduates contemplate a specific workplace, usually they have additionally raise their qualification in centers of competence development. Current situation justifies the need for a multi-disciplinary approach to ICT education, new curriculum design and creation of opportunities (and conditions) to get required skills and knowledge as soon as possible (e.g. by using online courses, lifelong learning principles and etc.).

For this purpose FuseIT (Future competences pathways for marketing and ICT education) project was initiated by partners from Lithuania, Latvia, Romania and Portugal. The project addresses the education and labor market requirements for professional skills and knowledge for students and graduates in university (including life-long learning activities). FuseIT analyzes, designs, develops and implements an up-to-date curriculum, e-learning materials, blended learning environment, ICT knowledge and skills self-evaluation and knowledge evaluation system simulations. This project has been funded with support from the European Commission. More about the project: <https://www.knf.vu.lt/en/fuseit>.

2. STUDY ANALYSIS OF FUTURE DIGITAL MARKETING COMPETENCES

Study analysis was made before developing the whole training course. The main goal of research is to develop major requirements for building the FuseIT program by using

results for target groups' DMC (Digital Marketing Competence) needs on a base of EU labor market, and existing experience of partners best practices in marketing and ICT. This study also should identify the skills gap in the Digital Marketing area in all partners countries. The training needs will then be becoming apparent and become a base for creating learning and certification solutions in the following activities of the project.

2.1. Methodology of survey

Survey was performed in Lithuania, Latvia, Portugal and Romania. Design of survey is based on Digital Competence Frameworks such as The Digital Competence Framework for Consumers and The Digital Competence Framework for Citizens 2.1. Survey consists out of 5 parts.

First part of the survey collects general information about respondents. The second part of the survey is dedicated to the required level of competences necessary for digital marketing specialists (TABLE 1).

TABLE 4. LIST OF COMPETENCES NECESSARY FOR DIGITAL MARKETING SPECIALIST FOR RESPONDENT'S EVALUATION

<i>COMPETENCES:</i>		
Digital Strategy	Data Science & Big Data	Sustainable Growth marketing Strategies
Web Experience Management	Web Development - Custom	Programmatic Advertising
Usability / Design	Web Analytics & A/B Testing	Blockchain marketing use cases
Growth Hacking (Growth Marketing)	Computer science fundamentals and programming	Leadership
Retargeting	Strategic creativity	Intellectual property positioning and protection
Customer Engagement	Probability and statistics	Cyber security
Customer Experience UX	Data modelling and evaluation	Competitive Intelligence
User Acquisition	Customer loyalty, retention, and satisfaction campaigns design and execution	Business Intelligence
Expert storyteller	Strong communication	Crisis management in social networks
Targeting & Optimization	Predictive Analysis & Attribution	OTHER (please specify)
Understanding of customer personas and their needs	Software engineering and system design	-

The third part of the survey is dedicated for the required level of professional skills which are necessary for digital marketing specialists (TABLE 2).

TABLE 5. THE LIST OF PROFESSIONAL SKILLS WHICH ARE NECESSARY FOR DIGITAL MARKETING SPECIALISTS

<i>Professional skills:</i>		
Content Marketing (<i>WordPress, Yoast SEO plug-in</i>)	Excel	Project Management (<i>JIRA, Basecamp, Timeforce, Trello</i>)
Digital Analytics (<i>Google Analytics, Adobe Analytics, Optimizely</i>)	Marketing and Sales Automation (<i>Marketo, Pardot, Bronto</i>)	Paid Search Marketing
Search Engine Optimization (SEO) (<i>Moz, Ahrefs, SEM Rush, Google Search Console</i>)	Video Marketing	Building and managing customer experience teams
Search Engine Marketing (SEM) (<i>Google AdWords, Bing Ads</i>)	Video editing	CRM
Conversion Rate Optimization (CRO) (<i>Optimizely, Google Tag Manager, Craft</i>)	Tableau	Mobile Marketing
Social Media Marketing (<i>Facebook Ads, Twitter Ads, LinkedIn Ads, Hootsuite, Instagram, YouTube</i>)	Email Marketing (<i>Mailchimp, Constant Contact, AWeber</i>)	Applying machine learning algorithms and libraries
Affiliate Marketing (<i>CJ by Conversant, Impact Radius</i>)	Geo-Targeting PPC	Applying Cyber security solutions software
<i>Python, PHP, .NET, Java</i> or other backend programming technologies	Web Development (<i>WordPress, Magento, Joomla, Drupal</i>)	OTHER (please specify)
SQL, Database administration	Web development - Content Management Systems	

The fourth part of the survey is dedicated for professional positions for which digital marketing competences and professional skills are necessary (TABLE 3).

TABLE 6. PROFESSIONAL POSITIONS FOR WHICH DIGITAL MARKETING COMPETENCES AND PROFESSIONAL SKILLS ARE NECESSARY

<i>Positions:</i>		
Internet marketing content manager	Internet research specialist	Expert in Web Analytics/Data Analytics
<i>E-marketing</i> web designer	System analytic	Expert in <i>Business Intelligence</i>
PPC manager	IS designer	Marketing Metrics Manager
Social media specialist	Market analytic	Brand manager
Martech specialist	Product manager	OTHER (<i>please specify</i>)
<i>E-marketing</i> information specialist	IS quality assurance specialist	
Social media development administrator	<i>E. marketing</i> project manager	

Finally the survey collected data about business entities/types of organization for which digital marketing competences and professional skills are necessary (TABLE 4).

TABLE 7. BUSINESS ENTITIES/TYPES OF ORGANIZATION FOR WHICH DIGITAL MARKETING COMPETENCES AND PROFESSIONAL SKILLS ARE NECESSARY

<i>Business entities/types of organization:</i>		
<i>Start-Ups</i>	<i>E-marketing</i> and internet communication companies	International internet content organizations
(Traditional) Business companies	<i>E-sales</i> and marketing department	Market analytic service companies
Public and government bodies	Advertising agencies	OTHER (<i>please specify</i>)
Science and study sector	Media and technology companies	-

All multiple choices listed on Tables No. 2, 3, 4 was selected according to information provided in Digital Competence Frameworks such as The Digital Competence Framework for Consumers (Brečko and Ferrari, 2016) and The Digital Competence Framework for Citizens 2.1.(Carretero, Vuorikari and Punie, 2017) business reports e.g. 2020 Workplace Learning Trends Report: The Skills of the Future (Undemy for Business, 2020) or 5 Top marketing Jobs in 2020 (10digital, 2019) and supplemented taking into account Best Practice samples from Project Partners.

The multiple choices evaluation was implemented using scale adopted from Digital Competence Framework and using adopted (simplified) ranking points system (I don't know 0; Useless -4; Foundation 1; Intermediate 2; Advanced 3; Highly specialized 4).

Survey procedure divided into two parts:

1st part is a survey dedicated to students. It was planned to collect data from minimum 200 students out of ICT and marketing study programmes from all schools involved into the project (approx. 50 students per school/country).

2nd part is an interview dedicated to experts. The plan was to interview at least 40 experts in HEI and 20 in training centres for gathering info on task analysis.

2.2. Results of survey

355 respondents from 4 countries participated in the survey (101 respondents in Romania, 90 respondents in Portugal, 87 respondents in Latvia, 77 respondents in Lithuania). Respondents represented 6 different areas of occupation (students, HEI representative (academic), representative of business, training center representative, public administration representative, teacher of other educational levels). The majority of participants were students. The least were public administration representatives.

Analysis of results allows us to state that according to respondents most necessary competences to digital marketing specialist is related with strategic and basic aspects of marketing discipline and competences related with digitalization of marketing (Fig. 1).



Fig. 1. TOP 10 of competences necessary for digital marketing specialist

The analysis of professional skills (Fig. 2) allows to state that most necessary are skills related with ICT tools directly designed for marketing purposes. The only exception is related with skills of Excel usage.



Fig. 2. TOP10 of professional skills necessary for digital marketing specialist

Analysis of professional positions which requires digital marketing competences and professional conditionally possible to divide into three groups regarding types of professional activities: specialists; managers; analytics (Fig. 3).



Fig. 3. TOP 10 of positions necessary for digital marketing competences and professional skills

Analysis of business entities/types of organization conditionally possible to divide into two groups: traditional business activities which adapts digital marketing solutions and marketing departments (in business companies) and businesses based on digital marketing (Fig. 4).

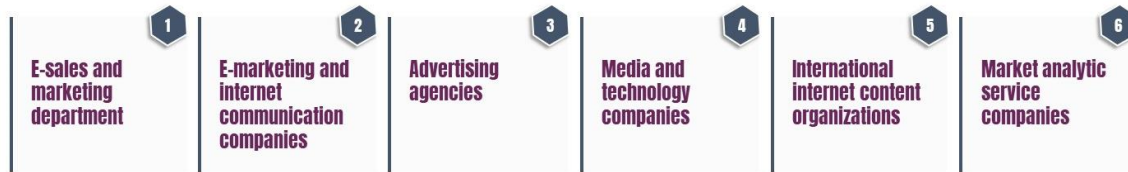


Fig. 4. TOP ranking of business entities/types of organization which requires for digital marketing competences and professional skills

The 2nd part of Survey is an interview dedicated to experts. The plan was to interview at least 40 experts in HEI and 20 in training centres for gathering info on task analysis. Due changed circumstances and quarantine statement in project partners' countries according which it was impossible to organize an interview it was made decision to change interview to survey (similar form as for students) with additional asking to respondent to comment wide its opinion on surveys' form. Specialists expressed an opinion regarding 2 areas of Survey:

- Competences to develop necessary for digital marketing specialist;
- Professional skills to develop necessary for digital marketing specialist;

Feedback regarding competencies necessary for digital marketing specialist it is possible to divide into two areas related with nature of competences: personal competencies and professional competences (Fig. 5).



Fig. 5. Additional competences necessary for digital marketing specialist

Feedback regarding professional skills necessary for digital marketing specialists is also possible to divide into two areas related to the nature of competences: personal competencies and professional competences (Fig. 6).

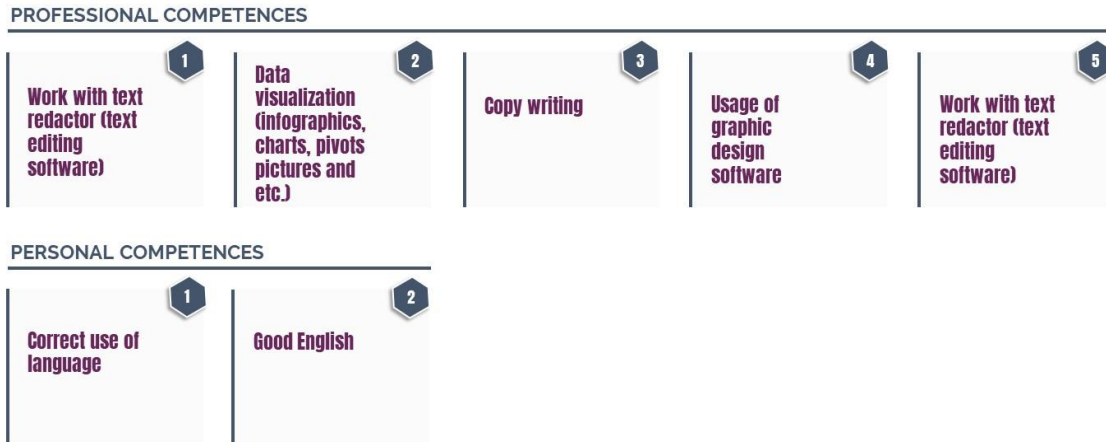


Fig. 6. Additional professional skills necessary for digital marketing specialist

3. MARTECH TRAINING COURSE GUIDELINES

Syllabus of the training course were developed following research results and insights of specialists. Blended training course participants will acquire knowledge about digital marketing and become Marketing technologies (MarTech) specialist.

Main course topics are provided in TABLE 5.

TABLE 8. COURSE CONTENT

<i>Subjects:</i>	
Basics of marketing	Social media
Introduction to market research	Mobile marketing
Customer loyalty, satisfaction and engagement	Email marketing
Strategic creativity	Video marketing
Customer Experience Management	WEM (Web experience management)
Digital marketing	Decision making and business intelligence
Optimization of advertisement in Web	Design thinking
CRM analytics	Excel
Digital analytics	Local topics regarding research results in partner country

After this course participants will:

- Understand how to build, maintain and manage customer experience teams; what is social media marketing and how to use it with high efficiency; how search engine marketing works and how to optimize search engines; customers’ personalities and how to identify their needs and build strong communication with them; how to develop and use strategic creativity.
- Gain skills in digital analytics and digital strategy development, email and mobile marketing, social media marketing, work with search engines, different programmes necessary for digitalization of marketing.

- Use Excel functions for digital marketing, use CRM systems, web resources and applications.
- Will be able to identify customers' needs and tools, use customer engagement by determining and building their loyalty, create retention and campaigns that would satisfy customers.

After successful finishing of this Course students will understand basic principles of marketing in digital domain, technical aspects of search engines and social media and non-technical aspects of digital marketing such as media planning, email marketing, etc.

4. CONCLUSION

Marketing is an open-ended discipline which does not have to be solely based on just the one subject. The nature of marketing allows students to develop marketing skills in the context of another subject, such as Consumer Behavior, Microeconomics, Copywriting, Big Data Analysis, WEB developing etc. The versatility of skills gained studying marketing determines a wide professional career path: it offers work in many fields and diverse career choice. Having marketing skills there is the potential for a year in industry, which allows an invaluable period of experience in real-life marketing roles and facilitates personal lifelong learning activities. Having in mind the fact that the marketing area attracts the most foreign overseas students to universities (the figure is more than double that of engineering & technology, the next highest subject group according Complete University Guide Ltd. 2007–17) it could serve as a proper platform for increasing the attractiveness of ICT studies.

REFERENCES

1. Hard-to-fill ICT vacancies: an increasing challenge (2020). <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200221-1>
2. Brečko, B., Ferrari, A., edited by Vuorikari R., Punie Y. (2016) The Digital Competence Framework for Consumers; Joint Research Centre Science for Policy Report; JRC Science Hub
3. Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. (2017) DigComp 2.1 The Digital Competence Framework for Citizens; Joint Research Centre Science for Policy Report; JRC Science Hub
4. Gareis, K., Hüsing, T., Birov, S., Bludova, I., Schulz, C., Korte, W.B. (2014) E-skills for jobs in Europe: measuring progress and moving ahead. Final report. Empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung mbH, Bonn, Germany p.253
5. Undemy for Business (2020) 2020 Workplace Learning Trends Report: The Skills of the Future
6. 10 digital (2019) Top 5 new marketing jobs in 2020 (<https://www.10digital.co.uk/blog/posts/2019/december/top-5-new-marketing-jobs-in-2020-infographic/>)

VR FOR LESSONS: LET'S SET TEACHERS FREE FROM COMPUTERS

Aurimas Gecas, Tomas Blazauskas, Lukas Paulauskas,
Andrius Paulauskas, Vilma Ringyte

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. Virtual Reality (VR) technology brings new methods of how people can teach and learn subjects. Still, most of the solutions propose tools for learners and not for the teachers. During the COVID-19 pandemic period, teachers use broadcasting systems such as Zoom, Teams, and Adobe Connect. These systems serve their purpose, but teachers and their students have lost their freedom of movement. We have developed a virtual reality educational platform that allows broadcasting virtual reality sessions, allowing teachers to broadcast lectures without using a computer. In this paper, we present that system and its application possibilities.

Keywords: Virtual reality, broadcasting, online learning.

1. INTRODUCTION

Virtual reality (VR) technologies have existed for more than half a century. Still, the most significant step forward came a decade ago with the advent of high-quality sensors that eliminated the problems of motion tracking delays. Today, this technology is used not only for entertainment but also in various other industries.

Education is one of the promising areas where virtual reality can change how we present educational content and the way we approach learning (Babich, 2019). Virtual reality allows not only to see the content presented but also to interact with the environment. VR, affecting the user's visual, hearing, kinesthetic senses, allows the user to feel like he is in a real environment. Such immersion of the user in the learning environment is more motivating to learn and absorb information. It makes VR useful for many different educational purposes, such as knowledge learning, experimentation, exploration, skill training (Chang et al., 2016). Additionally, VR allows students to gain cognitive skills by exposing them to environments that would be too logistically problematic to visit in reality (Çaliskan, 2011). Also, an important advantage of virtual reality is the re-creation of various situations. It is possible to reconstruct some cases, such as surgical operations, dental procedures, or other needed natural science subject environments, which can be extremely expensive, complicated or dangerous in reality. Due to this feature, virtual reality technologies provide an opportunity to repeatedly perform tasks, improve skills, and train professionals in various fields without any risk (Hamilton et al., 2020).

There are many virtual reality solutions dedicated to learners, but not so many dedicated to teachers. Nowadays, during the COVID-19 pandemic, teachers use broadcasting systems such as Zoom, Teams, and Adobe Connect. These systems serve their purpose, but teachers and their students have lost their freedom of movement. This work aims to present a virtual reality broadcasting system that will allow providing online lectures without using a computer.

2. RELATED WORKS

The adoption of virtual reality as a teaching and learning method becomes more and more popular in education. There are numerous VR technology solutions in this field. The „Engage” platform is an excellent example of how to provide educational content and corporate training. This tool empowers teachers, trainers, educators to host meetings, conferences, classes, private lessons, and presentations with people around all over the world in a multi-user virtual environment. The platform has a multitude of pre-designed virtual objects and virtual environments. It also allows users to customize the avatar and look similar to users’ actual physical looks. This platform enables people to collaborate using tools like an interactive whiteboard system. The „Engage” is also Dropbox and One Drive compatible, meaning you can share all your files, media, YouTube videos inside a virtual environment. The teachers can record virtual lessons and share these records with other users, so they will be able to replay them anywhere at any time (Whelan, 2016).

Singh et al. (2020) explored virtual reality (VR) as an educational tool to offer immersive and experiential learning environments to biomedical engineering (BME) students. VR and traditional videos were created and used for teaching students the necessary communication skills while working with clinical partners in healthcare settings. The videos of interdisciplinary teams tackling medical device-related problems were shown to BME students. Student surveys revealed that they felt more immersed in clinical scenarios through VR videos while learning about each team member’s competencies, roles, and responsibilities. This study indicated that VR is a useful instrument in training students for interprofessional collaborations.

Kersting et al. (2020), in their research, undertook evidence-based investigations that showed the relationship between VR and public engagement. A conceptual framework has been proposed for engagement with VR at a science festival that comprises four aspects of participant activity: immersion, facilitation, collaboration, and visualization. This model was used for an exploratory case study of one VR tour at a science festival. Data included visitor surveys, videos, VR screen captures and focus group interviews with scientists. These findings revealed that VR supported visitor engagement at a science festival in various ways.

Markowitz et al. (2018) explored the efficacy of immersive Virtual Reality as an education medium for teaching climate change consequences, particularly ocean acidification. Participants from different learning settings experienced an immersive underwater world used to show the process of rising seawater acidity. After trying out immersive VR, people demonstrated knowledge gains about climate science. Some cases indicated more positive results after comparing pre-and post-test assessments. The more time people spent in the spatial learning environment, the more they expanded their knowledge about ocean acidification.

3. VIRTUAL REALITY BROADCASTING SYSTEM

We developed the system using *WebVR* technology, meaning that it will run on every browser that supports it. It also means that it will run on every virtual reality headset that can run a browser that supports *WebVR* technology. We used *Javascript* language for

managing data flows, while *krpano* engine was used to visualize the 3D environment in virtual reality.

The system configuration is presented in Fig. 1.

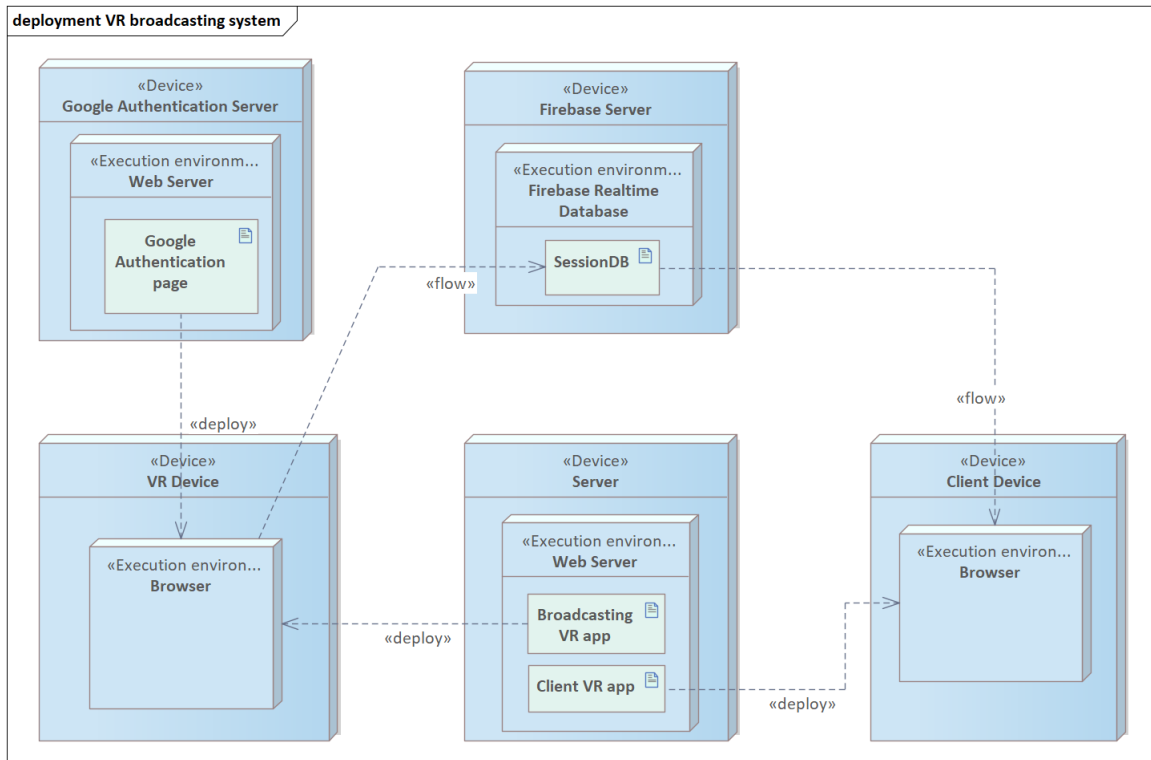


Fig. 1. Virtual reality broadcasting system

The teacher uses *VR Device* (see the bottom left corner of the diagram) to lecture learners. The lecturer has to authenticate to be able to do that. In our system, it can be done using the Google authentication method. When the teacher accesses broadcasting software (downloads *Broadcasting VR app* from the web server), the system redirects to the Google authentication page. If authentication is successful, the broadcasting starts. The learners download the client application (*Client VR app*), and it starts listening for an active session. Our system is developed in such a way that the client software does not require virtual reality headsets. Therefore, the learners can use VR headsets or use a computer or tablet browser to view a lecture if they are uncomfortable with the VR headset or do not have it. The lesson data are transmitted from the lecturer headset to learner devices using *Firebase real-time database*. Every change in teachers' environment is transmitted to client devices. Firebase is a scalable database that uses web sockets technology for communication with client devices. Some smoothing techniques (like tweening) could be used to provide a better user experience. The data are stored in the session database (*SessionDB*). It allows replaying the lectures later.

During the lecture, a teacher is placed into a predefined environment. That environment can be a 360-degree panoramic photo, 360-degree panoramic video, 3D model. The provided panoramic photos or videos can use depth maps to allow 6 DOF (Degrees of Freedom). Within that environment, a teacher uses a multi-layer menu that

structures the lecture. At the moment, the teacher can use video sources and pictures to illustrate specific topics. We are planning to provide more tools in the future. Fig. 2 shows the teacher providing a lecture in virtual reality.



Fig. 2. A teacher providing lecture in virtual reality

The white blocks are the menu items that can contain subitems. During the lecture the teacher switches between the topics using this menu. The menus are prebuilt for the specific lectures. The menu is hidden, the educational resource is shown (currently, there are only two resource types – pictures and videos). Fig. 3 shows the teacher showing and explaining a video in virtual reality.



Fig. 3. A teacher shows and explains a video in virtual reality

The learners will see the same things that the lecturer sees in his environment. Even the head and body movement can be reflected in the learners' environment. He actually sees the view from the teacher's perspective. On the other hand, this mode can be interrupted – the learner can move inside the environment and choose the view independently, just like in real life.

4. CONCLUSION

Virtual reality is being increasingly used for learning and education purposes. Despite this trend, most virtual reality applications are not adopted for educators, especially for providing lectures. Analysis of related virtual reality solutions and researches indicates the positive impact of this technology on the education process. During the pandemic period, teachers and students are forced to communicate using broadcasting tools such as Zoom or Teams, which cannot completely replace traditional learning. Our developed virtual reality educational platform allows broadcasting VR sessions, empowering educators to provide their lectures in virtual reality without using a computer.

REFERENCES

1. Babich, N. (2019). How VR in education will change how we learn and teach. Retrieved from XD ideas: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/emerging-technology/virtual-reality-will-change-learn-teach>.
2. Chang, X. Q., Zhang, D. H., & Jin, X. X. (2016). Application of Virtual Reality Technology in Distance Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(11).
3. Çaliskan, O. (2011). Virtual field trips in education of earth and environmental sciences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 3239-3243.
4. Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2020). Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. *Journal of Computers in Education*, 1-32.
5. Whelan, D. W. (2016). Say Hi to Engage – VR Education Platform. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/say-hi-engage-vr-education-platform-david-whelan/>.
6. Singh, A., Ferry, D., Ramakrishnan, A., & Balasubramanian, S. (2020). Using Virtual Reality in Biomedical Engineering Education. *Journal of biomechanical engineering*, 142(11).
7. Kersting, M., Steier, R., & Venville, G. (2020). Exploring participant engagement during an astrophysics virtual reality experience at a science festival. *International Journal of Science Education, Part B*, 1-18.
8. Markowitz, D. M., Laha, R., Perone, B. P., Pea, R. D., & Bailenson, J. N. (2018). Immersive virtual reality field trips facilitate learning about climate change. *Frontiers in psychology*, 9, 2364.

DEVELOPING PRIMARY SCHOOL STUDENTS' CREATIVITY IN MATHEMATICS LESSONS USING PROGRAMMABLE ROBOTS

Renata Kondrataviciene¹, Justina Bolgova²

¹*Vilniaus Kolegija University of Applied Sciences and Vytautas Magnus University, Academy of Education, Lithuania*

²*Vilniaus Kolegija University of Applied Science, Lithuania*

Abstract. The article reveals the concept of creativity education in the educational documents regulating Lithuanian and European education, the factors and methods determining the development of creativity. It examines how the use of programmable robots in mathematics lessons can help develop primary school students' creativity. The analysis of the literature revealed that creativity in learning mathematics is understood as a student's ability to see mathematical problems, raise new ideas for problem solution, think independently and uniquely. Successful development of students' creativity is determined by the student's personal qualities, hobbies, experiences and impressions, relationship with teachers, parents, classmates and educational tasks that promote creativity. In an interview survey conducted in May, 2020 10 primary school teachers from different Lithuanian primary education institutions and working in different primary classes participated. The open coding program of qualitative research „Kokybis” was used to analyze the collected information. The study found that teachers see the benefits of creativity for students' personal development in the areas of knowledge application, thinking, motivation, and the development of personal good qualities and abilities. In order to develop primary school students' creativity in mathematics lessons, teachers organize project programming activities. Students are encouraged to choose methods for solving a math problem, to choose options, to recognize patterns, to create unique math problems with more than one solution for classmates, to test problems, and to reflect on experience.

Keywords: creativity education, programmable robots, mathematics, primary education.

1. INTRODUCTION

Creativity is a valuable and meaningful quality of a modern person, due to which a person is able to easily adapt to the constantly progressing world, generate new and valuable ideas not only for his own but also for public purposes and aims. This is the reason why it is important to educate students' creativity from the very young days and create proper conditions for educating the abilities of creativity – to create, envisage a problem, select, integrate and (or) interrelate information. According to Wyse & Downson (2013), in order to achieve this goal, the subjects of mathematics and natural sciences are perfectly suitable; therefore, it is important to teach students to work „both mathematically and creatively” (Wyse & Jones, 2013). Teachers are willing to apply methods developing creativity in mathematics lessons; however, they face various difficulties which disturb to accomplish that; and they concluded that „the key to creativity is to change the very teachers' attitude towards developing creativity, create real conditions to work in a creative way” (Sičiūnienė et al., 2016). Scaradozzi et al. (2015) have noticed that programmable robots help students educate abilities of solving problems and teach programming, mathematics and natural sciences. Bearing in mind the existing situation, the article analyses the problem of the research – how the use of programmable robots helps primary school students develop creativity in mathematics lessons?

The subject of the research. Development of creativity in mathematics lessons using programmable robots.

The aim of the research. To explore teachers' experience developing primary school students' creativity in mathematics lessons using programmable robots.

To achieve the aim of the research the following objectives were set:

1. To reveal the concept of creativity education in the educational documents regulating Lithuanian and European education.
2. To analyze the factors, determining creativity development in primary school.
3. To explore teachers' experience developing primary school students' creativity in mathematics lessons using programmable robots.

Methods of the research. Analysis of scientific literature and education-related documents, the method of collecting data – semi-structured interview analysis – computer program „Kokybis”.

2. LITERATURE REVIEW

The most important documents in Lithuanian and European education assess creativity as a priority personal quality which needs to be educated from the very young days (General Curriculum for Primary Grades (Bendroji pradinų klasių programa), 2008; Advancement Strategy for Lithuania „Lithuania 2030” (Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“), 2012; State Education Strategy 2013-2022 (Valstybinė švietimo strategija 2013 – 2022), 2013; „Education 2030“, 2016; European Council's Recommendation on general abilities of life-long learning, 2018 (Europos Sąjungos tarybos rekomendacija dėl bendrųjų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų, 2018). Educating fundamental creativity, elementary literacy and social, cognitive, informational, activity abilities of a child, ready to continue studies in accordance with secondary education curriculum is raised as the main goal of General Primary Education Curriculum (Pradinio ugdymo bendroji programa) (2008, p. 14).

The majority of authors (Beresnevičius, 2016; Grakauskaitė – Karkockienė, 2010; Kazlauskienė et al., 2014; Rowlands, 2011; Wyse & Dowson, 2013) state that creativity is a valuable personal quality enabling a person to think atypically and due to that to yield original results meaningful for either an individual himself or the society which would facilitate a person's adaptation to the constantly changing world. A creatively thinking person is characterized by originality, fluency, sagacity, flexibility, particularity and task completeness. Bearing in mind the defined concepts of creativity we may distinguish the main abilities of creativity: Ability to create, (to invent new or original ideas, insights, changes; to find an original solution of a problem); Ability to envisage problems (to search for uncertainties, informational gaps); Ability to select, integrate and (or) inter-relate information (to orientate in problematic situations); Ability to generalize and apply. When developing primary school students' creativity, it is important to create the conditions for educating creativity abilities – to create, envisage problems, select, integrate and (or) interrelate information, generalize and apply the information.

According to the authors (Kazlauskienė et al., 2014; quoting Boyd and Bee, 2011, Girdzijauskienė et al., 2011, Beresnevičius, 2010) development of creativity is determined by the interaction of several factors: a student's individual abilities and propensities (imagination, memory, divergent thinking, etc.), a student's features (internal motivation, self-realization, independence, etc.), his preparedness for creative activities (experience and skills), physical and emotional environment (stimulation, support, freedom, tolerance,

resources of the environment, etc.) the role of the teacher and the interaction of properly selected tasks for creativity development.

The use of creative methods when learning mathematics is an effective way for students to feel attraction to studies, process of cognition, and results of learning. Due to these reasons, teachers have to search for alternative and non-traditional ways to apply mathematical knowledge in practice (TIMSS, 2015; Jones & Wyse, 2013; Forsth, 2014; Černevičienė, 2018; Sičiūnienė, 2019; Dukynaitė et al., 2016). Students having graduated a primary school, have to be able to solve mathematical tasks by selecting the most appropriate method of solution (selection of information, making reasonable conclusions, formulating the task, search for patterns, search for similarities and differences, assessment of the result, logical thinking, gathering variants, classification – grouping, calculation by heart, guessing and checking, solution from the end, step-by-step solution (application of algorithms, making a table, application of actions, visualization). For the use of the vast majority of the above-mentioned methods the abilities of mathematical creativity are necessary: to create, integrate and (or) interrelate (synthesis), to recognize patterns, generalize and apply, to select variants.

Students' creative abilities using programmable robots are revealed when students are trying to see and define a problem, selecting, synthesizing and applying the necessary information, modelling a strategy of solving the problem, creating sequences of actions, (algorithms) to solve a problem, visualizing (testing) assessing the result and pursuing its improvement. The use of programmable robots in mathematics lessons not only attracts students' attention and increases their motivation to study, but also helps students to ingrain their mathematical knowledge and apply it in practice. „In the classes, where method of applying mathematics is constantly used, students will analyze, make, solve, plan, create, interpret, think, reason, apply, explore, guess, raise questions, ask, research, interrelate, generalize, select, create (physical structures and meaning), argue, detect and enjoy... <...> students will be working not only mathematically but also creatively” (Jones & Wyse, 2013).

3. THE RESEARCH INTO DEVELOPING PRIMARY SCHOOL STUDENTS' CREATIVITY IN MATHEMATICS LESSONS USING PROGRAMMABLE ROBOTS

With the view to revealing teachers' experiences developing primary school students' creativity in mathematics lessons using programmable robots, first, the analysis of scientific literature, the educational documents regulating primary education, factors, determining development of creativity, the possibilities of developing creativity in mathematics lessons and programmable robots was conducted. Basing on the information received, the method of qualitative research – an interview survey among teachers – was selected.

For gathering qualitative data, the method of partly structured interview was selected. The aim of the interview was to clarify the teachers' experience, opinions, attitude towards the situation. The data of the interview was fixated and recorded during a telephone conversation by using „Call Recorder” program. Later, a transcription of the conversations was carried out – „a precise recording of the speech by pronunciation” (Bitinas, Rupšienė & Žydžiūnaitė, 2008). For analyzing the transcripts the open coding program of qualitative

research „Kokybis” was used (authors Bitinas, Kazlauskienė & Jazgevičius, 2013), whose purpose is to „distinguish and submit to the executor of an analysis the localization and the nearest surrounding of the meaningful words specified by him in the text being analyzed”.

The research was conducted in May, 2020. 10 primary school teachers from different Lithuanian primary education institutions and working in different primary classes participated in the research. All ethical principles of the research were preserved during the research. Participation of all the interviewees was voluntary, the agreement of every participant had been received. Before conducting the research, its essence was presented to the interviewees as well as where and for what purposes their responses would be used, the information concerning preservation of ethical principles of the research (confidentiality and anonymity) was presented during the interview.

Basing on the data of the research, it can be stated that the expression of primary school students’ creativity is noticed in the students’ behavior – students value their individuality, are independent, are not afraid to speak out their minds, tend to share their experience, are curious and ask questions – and in their way of thinking – students are characterized by freedom of thinking, rich imagination, and the propensity to fantasize, create and generate new ideas. The teachers being interviewed say that developing creativity is influenced by students’ personal qualities, hobbies and motivation to create, their family values and support, relationship with classmates and their self-esteem in the group, teachers’ understanding and support, freedom to create and choose the most acceptable workstyle and tools. The teachers see the benefits of unusual solution of the problems and generating ideas for students’ personal development in the areas of knowledge application, thinking, motivation, and the development of personal good qualities and abilities. During the research the teachers revealed that in order to encourage students to solve mathematical problems in a unique way, they organize discussions and group activities. Students are given freedom to choose the place they work in, the way to accomplish assignments (individual or group work) and tools. Teachers encourage students’ creativity by demonstrating respect, support and understanding. According to the teachers, before the programming they have to create the tasks and situations (activities are initiated by teachers; however, each of them bears in mind students’ interests and possibilities), to get students interested, get them acquainted with safe use of programming tools, agree on and set the rules of group work, discuss the future activities and emphasize an essential problem, assist students in planning the following independent activities and splitting into teams. Teachers seek that students, when programming robots, first of all, share the responsibilities, and create the strategy and prototype of problem solution. And only after that step the teachers offer their students to start the production of educational rugs, test the foreseen way to solve a robot and, if necessary, to improve it. The teachers notice that when accomplishing the activities of creating a robot, students need counselling. When the mathematical problem of the lesson is solved, students demonstrate and comment on the created succession of problem solution to their peers and reflect on the experience obtained. The research showed that with the view to ensuring a respective and honest group work during programming, students have to be taught to stick to the agreements, share and communicate respectfully. The responses gathered during the research disclosed that in teachers’ opinion, most students enjoy programming activities because the latter are relevant, non-traditional and interesting; therefore, the majority of students look forward

to programming lessons and actively participate in them. In teachers' opinion, when programming, students are more motivated, feel more courageous and self-confident.

4. CONCLUSION

1. Primary school seeks to create favorable conditions (physical environment, psychological climate, experiences and impressions, time planning, creative assignments and a teacher's role) for the development of students' creative abilities – to create, envisage a problem, select, integrate and (or) interrelate information, generalize and apply information. The use of programmable robots when learning mathematics encourages to envisage and visualize a mathematical problem, select information in accordance with its similarities and differences, to classify and process it, to foresee the strategy and sequence of solving a problem selecting and applying creative methods of solving mathematical problems.

2. The experience of primary school teachers shows that teachers, educating students' creativity in mathematics lessons, organize project robot programming activities by which students are encouraged to discuss and share ideas, let their students choose the methods to accomplish assignments and the ways to carry out the work (individually or in groups) as well as provide their students with mathematical tasks or situations with more than one solution, encourage to find unusual, unique ways to solve a problem, not to repeat the answers.

REFERENCES

1. Švietimo ir mokslo ministerija (2008). *Pradinio ugdymo bendroji programa*. Retrieved from https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymo-programos/1_pradinio%20ugdymo%20bendroji%20programa.pdf.
2. Beresnevičius, G. (2016). Kai kurie vaizduotės lavinimo pratimai. Iš Girdzijauskienė, R. Jautakytė, Ž. (Sud.) *Kūrybiškas mokytojas – kūrybiški mokiniai*, 15 – 19. Klaipėda: Klaipėdos universitetas. Retrieved from <http://lyra.365.lt/leidiniai/kurybiskas-mokytojas/kurybiskas.pdf>.
3. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydžiūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija*. Klaipėda: S. Jokužio leidykla – spaustuvė.
4. Černevičienė, J. (2018). *Mokinių kūrybiškumo ir mokymosi motyvacijos skatinimas matematikos pamokose*. 15 – osios matematikos ir informacinių technologijų mokytojų tarptautinės metodinės – praktinės konferencijos straipsnių leidinys, 41 – 44. Šiauliai [i.e. Vilnius]: Litera.
5. Dukynaitė, R., Skripkienė, R., Stundža, M. (2016). *Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS 2015*. Ataskaita. Gamtos mokslai. 4 klasė.
6. Forst, L. R. (2014). *Naujas praktinis mąstymas: sistemiškas ir kūrybiškas 99roblem sprendimas*. Vilnius: Eugrimas.
7. Girdzijauskienė, R. (2012). Kūrybiškumui ugdyti palanki aplinka Lietuvos mokyklose. *Tiltai*, 61(4), 79-91. Retrieved from <http://journals.ku.lt/index.php/tiltai/article/download/432/405>.

8. Girdzijauskienė, R., Penkauskienė, D., Sruoginis, L. V., Bukantienė, J., Grinytė, L., Matonytė, A. (2011). Kūrybiškumo ugdymui palankios aplinkos mokykloje tyrimas. *Tyrimo ataskaita, Vilnius*. Retrieved from http://11a.lt/krsc/p/kurybiskumas/d/aplinkos_tyrimas.pdf.
9. Grakauskaitė-Karkockienė, D. (2010). Kūrybiškumo ugdymas: teoriniai ir praktiniai aspektai. *Ugdymo psichologija*, (21), 66-74. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.
10. Jones, R., & Wyse, D. (2013). *Kūrybiškumas pradinėje mokykloje*. Vilnius: Eugrimas.
11. Kazlauskienė, A., Gaučaitė, R., Pocevičienė, R., Masiliauskienė, E., Vilutienė, R., Norutienė, L. (2014). *Pradinių klasių mokinių kūrybiškumo ugdymas sprendžiant praktines problemas*. Vilnius: Eugrimas.
12. *Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“* (2012). Retrieved from <https://www.lietuva2030.lt/lt/apie-lietuva-2030>.
13. Rowlands, S. (2011). Disciplinary Boundaries for Creativity. *Creative Education* 2 (1), 47-55. Retrieved from https://www.scirp.org/pdf/CE20110100005_66937669.pdf.
14. Rakauskaitė E. D. (2014) Kūrybingumo ugdymas- investicija į kūrybinę visuomenę. *Socialinės technologijos*, 4(2), 333–347. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas. Retrieved from <https://www3.mruni.eu/ojs/social-technologies/article/view/3988/3807>.
15. Scaradozzi, D., Sorbi, L., Pedale, A., Valzano, M., & Vergine, C. (2015). Teaching robotics at the primary school: an innovative approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 3838-3846. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/81122106.pdf>.
16. Sičiūnienė, V., Grakauskaitė-Karkockienė, D., Strolienė, E. (2016). Divergentinio mąstymo ugdymas per matematikos pamokas. *Mokytojų ugdymas*, (26), 77-93.

AN INNOVATIVE APPLICATION OF GAMING FOR THE ENCOURAGING OF SOCIAL INCLUSION AND CIVIC PARTICIPATION

Daina Gudoniene, Tomas Blazauskas, Edgaras Dambrauskas,
Vytautas Buksnaitis

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. In the contemporary society video games proved to be a significantly popular phenomenon for its importance to culture, entertainment and the field of technology. Also, even though games are typically considered to be a form of leisure, due to their interactivity and efficiency of engagement games or only certain game elements can be successfully used for other purposes. Gamification can be successfully used as a solution to civic and social problems in the society as the new approach offers users something, that has never been done before and therefore helping to arouse interest and excitement in topics or subjects that might not seem very appealing.

Keywords: Gamification, youth policy, social issues.

1. INTRODUCTION

Generally, citizens of any given country are encouraged to actively participate in state life, take part in social initiatives and search for a solution to any currently relevant issues and the success of such encouragement, however, reaches varying degrees. Authors of this paper believe that an innovative approach, targeted at a specific group of people, might reach significant results, consequently providing solutions to some longstanding issues as well.

Currently, youth in Lithuania makes up a large part of the population, reaching about 20% of the total population, therefore making it an important and sizeable group of people. It has to be pointed out that strategies regarding youth policy in Lithuania exist in the form of the legal act. One of the most important legal acts here is the Lithuanian Youth Policy [7], written by the Department of Youth Affairs under the Ministry of Social Security and Labour of the Republic of Lithuania, together with other youth and educational institutions. This particular document defines youth policy of as ‘a purposeful activity intended to resolve youth problems and to seek to create favourable conditions for the formation of the personality of a young person and his integration into public life’. The document worthier states that the youth policy in Lithuania is being developed in two directions:

- 1) Ensuring the interests of youth in individual fields of public policy – education and science, culture, sports, work and employment, housing, health care, etc.
- 2) Youth activities aimed at enabling young people to learn from experience and experiment (voluntariness, independence, autonomy).

However, such issues as social inclusion, gender equality and civic participation are not discussed in the content of this document, therefore this article will provide some context.

2. SOCIAL INCLUSION IN LITHUANIA

In general, youth is inseparable from the process of creating healthy, prosperous and sustainable democracies of modern society. In order for this process to be carried out successfully, social inclusion has to be ensured and human rights are protected. While the current situation of social inclusion varies greatly from country to country even among developed ones, its importance still does not diminish in any case. Social inclusion, as a phenomenon, might be defined [6] as the state when a person has human, cultural, social and financial capacity to fully participate in different and various spheres of life including economic, social, cultural and political life. Furthermore, the said person should also be able to attain a reasonable standard of living and quality of life, depending on their country of living.

In this article, the case of Lithuania will be discussed. In Lithuania, several fields are present that remains a challenge to the social inclusion of young people, unemployment, integration into the labour market, non-formal education, and youth entrepreneurship. Unsurprisingly, people experiencing social exclusion tend to come from socially vulnerable families, families having parental rights limitations, orphanages, remote locations or they might be experiencing physical or mental disabilities, limiting their possibilities, especially in the labour market. Even though the economical situation in Lithuania is improving, with the exception of COVID-19 pandemic period, inequality and poverty numbers remain high in comparison to other European countries. In terms of social participation and integration still has room for improvement, although the situation is slightly better compared to Estonia (Fig 1.)

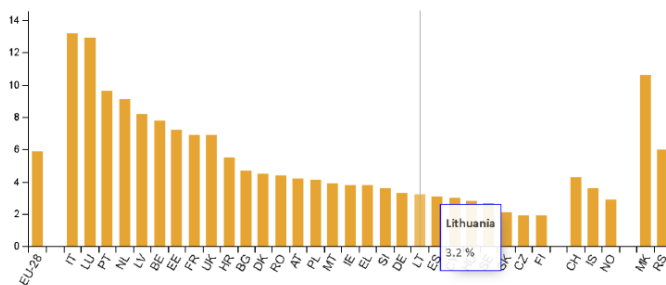


Fig. 1. Social participation and integration statistics (Eurostat statistics)

However, Lithuania attempts [5] to improve the situation by promoting the inclusion of young people, especially those who are unemployed. In order to achieve this, programs aimed at strengthening the competences of disabled people, projects solving local employment issues and helping to achieve integration into the labour market have been launched. Although these solutions are quite popular and quite efficient, the technological approach might also be beneficial. Due to the number of related events organized, Kaunas is considered to be the heart of the gaming industry in Lithuania. The most notable and recognizable events are „Lan Party held in the Kaunas Sports hall and the largest gaming convention in the Baltic States „GameOn” drawing a lot of attention not only from the gaming community. Social inclusion is one of the areas where gaming can actually be used

to draw the attention of youth to these issues and exact possibilities will be discussed below.

3. GENDER EQUALITY IN LITHUANIA

Among the most commonly discussed social issues in the modern world is the question of gender equality. The European Institute for Gender Equality (EIGE) [4] provides useful data on the number of men and women in key positions in different fields and domains, therefore providing a reliable source of statistics, necessary for the process of monitoring both current situation and trends through time. According to (EIGE), Lithuania scores 55.5 out of 100 points and ranks in the 23rd place in the European Union on the Gender Equality Index. In comparison to the other Baltic States, both Latvia and Estonia is slightly ahead with 59.7 and 59.8 points respectively. It is also worth noticing that between 2005 and 2017, Lithuania's Index score has declined, while the average score of the EU improved, indicating that innovative and efficient solutions are necessary for solving this issue.

In terms of the labour market for both men and women, the gender pay gap remains a problem and varies greatly. The greatest pay gaps were observed in 2014 among financial and insurance institutions employees, reaching up to 39.9 per cent, information and communication enterprises with 28.8 per cent and manufacturing with 25.2 per cent. And while these pay gaps remain rather significant, in some domains the said gap is much less noticeable, especially in the enterprises of construction, education, public administration and defence. However, due to the nature of gender issues, authors do not currently see a possible application of gaming in solving the said issues at this time.

4. CIVIC PARTICIPATION IN LITHUANIA

Civic participation can be defined as participation in the community with the aim of developing it with the help of your knowledge, skills and values in order to improve the society. The goal of such activities is to raise the standard and quality of life within the given community through commitment and motivation. Youth is generally exceptionally valued in civic participation due to their input of innovative ideas and solutions.

While such organizations as NGOs are actively participating in the improvement of society and are generally well-recognized, their popularity in Lithuania remains low. Based on the information, provided by the Civil Society Institute, citizens of Lithuania are getting less and less interested in such organizations and currently, nearly three-quarters of population do not belong to any organization. So what factors currently draw people into such activities? One of the main reasons is whether people in the social circle participate in such activities, these social circles include family members, friends and other people who could encourage a person to get involved. However, during the last few years, 70% of Lithuanian residents have never been part of any organization or activity, so the encouragement of people close to them might be the key point here.

In 2019, the most popular civic engagement activities were as follows: charitable donations (39% of the respondents), voluntary environmental cleanup (32%), and engagement in local communities' actions (26%). However, even these activities suffered a decrease in popularity during recent years, as the number is steadily decreasing for the

last decade. Although, one particular field of civic participation actually experienced an influx of popularity, partly due to its form, that activity being signing petitions online (23%) and offline (13%). Engagement in other activities either showed a slight decline or remained within the margin of statistical error.

5. GOOD PRACTICES

The recent growth of research and commercial activity in the use of digital games for other purposes than entertainment encouraged searching for new and innovative applications of gaming and some of the above-mentioned issues can be partially solved or at least the first steps can be taken with the help of digital games. Currently, the games industry is using the potential of multimedia technology that allows the creation of new media forms. We should also notice that digital games are not merely computer software packages but also products closely related to the culture and media to their relation to the heritage of films, graphic arts, theatre, literature and many more. Furthermore, the aspect of interactivity is one of the key differences making digital games stand out from other forms of art resulting in increased engagement.

In Lithuania, the phenomenon of e-Inclusion is getting increased attention not only from state institutions but also from the private sector. The success of some e-inclusion projects tends to be related to the public-private partnership, bottom-up initiative and down to earth solutions to e-Inclusion problems. At this point, governmental initiatives are still in the form of concepts and documents, lacking real actions, such as increased financial sponsorship, even though such projects as PROMIS, successfully promote civic inclusion via gamification [3].

Kaunas University of Technology, being one of the leaders in Lithuania in terms of games research and industry collaboration, focuses on the research and the models of gamification. KTU also proved that gamification can be successfully applied to provide educational solutions. The example below was created and implemented by The Virtual technologies Laboratory.

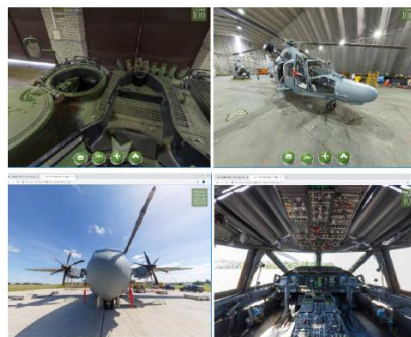


Fig. 2. The 3D game depicts a training session.

Fig. 2 depicts 360-video game developed at KTU and which is presented by the National museum. The aim of this solution was to present vehicles that are used by the modern Lithuanian armed forces. This particular technological solution includes the following products: a virtual tour for the web, a virtual tour for virtual reality on the Oculus platform and a shooting game for the same platform. This solution ensures that the

participants do not only watch the content but are also actively engaged. Similar solutions can be used in different areas as well, due to the high popularity among young people.

6. CONCLUSION

The processes and respective issues of social inclusion, gender equality and participation are becoming increasingly important in contemporary society. However, the identified issues are not well discussed on the national level and require further improvement. Research conducted with the respondents showed that the theoretical level is understandable, yet currently there are very little implementations of gaming that could help to achieve better integration into society.

ICT has enough potential to play a major role in solving the issues discussed above and gamification products and services can actually improve people's lives. Furthermore, those at risk of social, economic or digital exclusion may benefit directly for purposefully created digital content.

The future applications of gaming can be applied to many fields of everyday lives and these are some of the examples: (1) competitions; (2) Workshops and debates; (3) exhibitions, (4) round-tables/debates; (5) diversity-days with games; (6) volunteering at organizations, working on these issues; (7) virtual exhibitions; (8) meetings with experienced professionals.

ACKNOWLEDGEMENT

The paper is developed in the frames of project INGAME – Gaming for Social Inclusion and Civic Participation – A holistic approach for a cultural shift in education and policy Erasmus+ project number: 612166-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA3-IPI-SOC-IN.

REFERENCES

1. EASEA. (2019). Inclusive programs for young people. Retrieved on June 20, 2020 from: <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/en/content/youthwiki/44-inclusiveprogrammes-young-people-lithuania>
2. ELGE. (2019). Gender equality index. Retrieved on June 20, 2020 from: <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2019>
3. PROMIS, Retrieved on June 20, 2020 <http://www.selfid.eu/>
4. EIGE, Retrieved on June 20, 2020 from <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2019/LT>
5. EUROSTAT statistics, Retrieved on June 20, 2020 <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/en/content/youthwiki/4-social-inclusion-lithuania>
6. <http://mural.maynoothuniversity.ie/10219/1/REPORT-061118.pdf>
7. Lithuanian Youth Policy, Retrieved on June 20, 2020, <https://jrd.lt/informacija-dirbantiems-su-jaunimu/metodiniai-leidiniai/el-biblioteka/jrd.pdf>

STEM IN YOUTHS EDUCATION

Danguole Rutkauskiene, Monika Tuskeviciute, Gerda Zvirblyte

Kaunas University of Technology

Abstract. STEM (science, technology, engineering, and mathematics) is an integral part of education that includes complex knowledge, application, and problem-solving of real phenomena in the context of science, technology, engineering, and mathematics. The main aim of STEM education is to prepare the younger generation for the challenges of the 21st century, develop problem-solving and critical thinking skills, properly familiarize students with career STEM opportunities and ensure the growth of competitiveness and productivity across the country.

Keywords: STEM, youth education.

1. INTRODUCTION

STEM education is an integral part of complex knowledge, application, and problem-solving of real phenomena in the context of science, technology, engineering, and mathematics. These past years most advanced countries around the world have been focused on reforms in STEM education, with a particular focus on school and young peoples' education. According to Rodger W. Bybee (2010), „A true STEM education should increase students' understanding of how things work and improve their use of technologies” (p. 996). The declared aim is to prepare the younger generation for the challenges of the 21st century, develop problem-solving and critical thinking skills, properly familiarize students with career STEM opportunities and ensure the growth of competitiveness and productivity across the country. However, regardless of prospects and needs of the labor market, only a quarter of Lithuanian graduates choose specialties of precision, natural, technological, and engineering sciences (STEM). The unpopularity of steam professions is due not only to the fact that these sciences seem more complex, requiring care, educated logical thinking but also by the fact that even in schools STEM subjects are taught based on formulas, theories, axioms, almost without providing life examples, explanations of relevant daily phenomena. According to the U.S. Department of Education, only 16 percent of high school students are interested in a STEM career and have proven proficiency in mathematics. Currently, nearly 28 percent of high school freshmen declare an interest in a STEM-related field, but according to STEMconnector.com 57 percent of these students will lose interest by the time they graduate from high school. Due to the poor and non-interactive teaching of science, technology, engineering, and mathematics disciplines in schools, there is a very serious shortage of women in STEM professional fields not only in Lithuania but also around the world. Also, due to the same reason, we can find consistent STEM education in Lithuania only in non-formal education institutions, which, by integrating science with complex knowledge of real phenomena, application of knowledge, and problem-solving, can prove to students and students that STEM is not just dry science.

2. THE MAIN GOALS OF STEM

STEM education aims to develop lifelong learners of science, technology, engineering and mathematics, enabling them to overcome the challenges in the 21st century. STEM education includes developing a solid knowledge base among students, strengthening their ability to integrate and apply knowledge and skills, nurturing their creativity, collaboration and problem-solving skills and developing talents/experts in STEM-related areas. Main skills that STEM education aims to develop are:

- Problem solving. It is required to work quickly to understand the problem and work productively to propose appropriate solutions.
- Creativity. Finding a solution for a problem through highly creative or „out-of-the-box” approaches.
- Inquiry Skills. It requires hands-on, active participation to effectively solve problems: asking questions, proposing ideas, generating and testing solutions.
- Critical Thinking. STEM learning requires information analysis, designs evaluation, reflection on thinking, new ideas generation and creative solution proposition.
- Collaboration. Big challenges are hardly solved by individuals. STEM education tries to teach students to work as a productive part of team.

According to the main skills that STEM education aims to develop there is an increased focus for the integration of soft skills into precision science.

2.1. Lack of women in STEM

STEM consists of four, strong disciplines that have long been as male and male-only professions. However, as the demographic situation changes and the world improves, more and more women become IT specialists, engineers, scientists and etc. But this does not fill the gap caused by the old worldwide thinking stigma that a woman cannot become an IT professional, engineer, scientist and etc. Currently there is a lot of people working in STEM fields but more than 60% of them are men. This means that there is still some damage from the past gender inequality while talking about STEM disciplines. Due to the current understanding of the shortage of women in STEM education, projects are being developed to involve women in these areas and develop a global understanding of gender equality in STEM disciplines. The main initiators of these projects are schools and non-formal education organizations. According the recent UCAS data provided by HESA, 35% of STEM students in higher education in the UK are women (Fig. 1).



Fig. 1. How many STEM students in higher education in the UK are women? Source: <https://www.stemwomen.co.uk/2021whitepaper>

3. STEM EDUCATION CENTERS AND SCHOOLS IN LITHUANIA

One of the main factors influencing the low popularity of nature and technology sciences among students is the insufficient training of teachers and the provision of teaching aids and infrastructure. Addressing this issue, Lithuania is implementing a project to establish 10 STEAM centers (Fig. 2), which aims to gain students' interest with their developed sciences, improve their practical skills, creativity, initiative, raise entrepreneurship and leadership competencies required for their successful professional careers. STEAM centers will encourage students to take a more specific interest in nature and exact sciences and to choose to study in these fields. STEAM centers will invite teachers to become actively involved as well, where they will be able to improve their qualifications. According to the principle of open access, in cooperation with researchers, teachers will be able to design the adaptation of science infrastructure to the educational process. The first 7 regional centers will open their doors in 2021, and three methodological ones will open in 2022-2023. The STEAM center in Vilnius, the capital of Lithuania, will have 8 labs, that will be open to students and teachers.

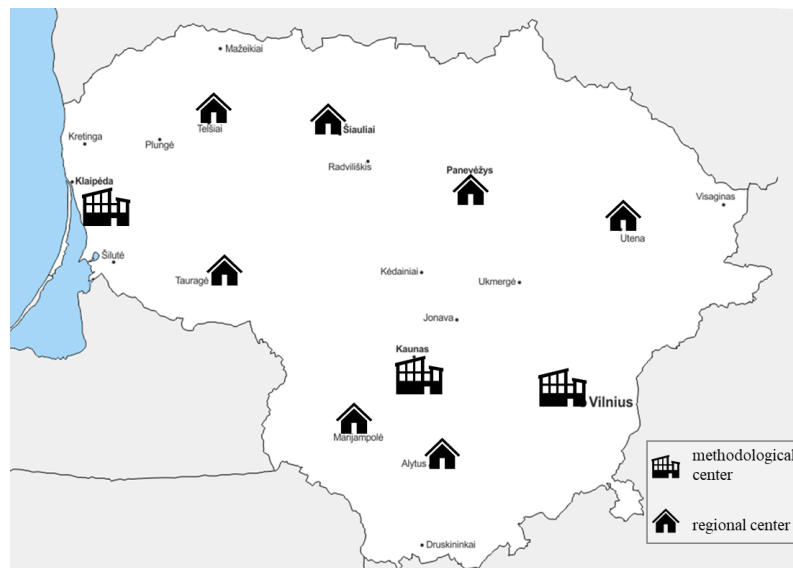


Fig. 2. The distribution of STEAM centers in Lithuania

Lithuania, in an effort to encourage schools to involve students in STEAM activities as actively as possible, has established a network of Lithuanian STEAM schools. There are already 107 members in this network (Zabarauskas, R.). Pre-school and general education schools can become members. These institutions implement a broader or deeper STEAM subjects' program, cooperate with business or otherwise encourage students/children to choose professions related to these subjects, school/pre-school teachers/educators are constantly improving their competencies, and in the process of education they use ICT and other technologies, active education methods.

4. RESEARCH ABOUT STEM EDUCATION IN LITHUANIA

STEM is one of the most relevant educational topics in Lithuania. Different institutions, organizations and politicians agree that a joint effort on STEM is needed as soon as possible, as the actions taken now will have an impact on the country's future. It is generally agreed that STEM education is directly linked to market growth and the solution of various social problems.

The need for STEM specialists is growing drastically every year, but in 2020 the enrollment trends in higher education reveal a threatening situation in the country. The number of graduates of information technology, engineering and technology study programs is decreasing every year, although the Government and the Ministry of Education, Science and Sports are increasing the number of spots for these study groups. In the college sector, 604 state-funded places remained unused even during the two admission stages this year. There were also 342 places left in the university sector.

Altogether there were 51 respondents, who expressed their opinion about STEM education in Lithuania. 9 of them were researchers, 12 of them were experts and 30 participants were STEM teachers.

From the diagram (Fig. 3) it can be seen that the majority of participants are very active users of educational innovations (e.g. toolkits, digital platforms, new methodologies, programs etc.). For 21 out of 51 participants it takes up a large part of their daily educational work as they answered that they use educational innovations very often. 6 out of 51 participants said they usually use educational innovations but there is place for improvement. A little bit more than one third of respondents answered that they use educational innovations from time to time, as they chose medium as the answer. Only 3 out of 51 participants answered that they use educational innovations very rarely or never.

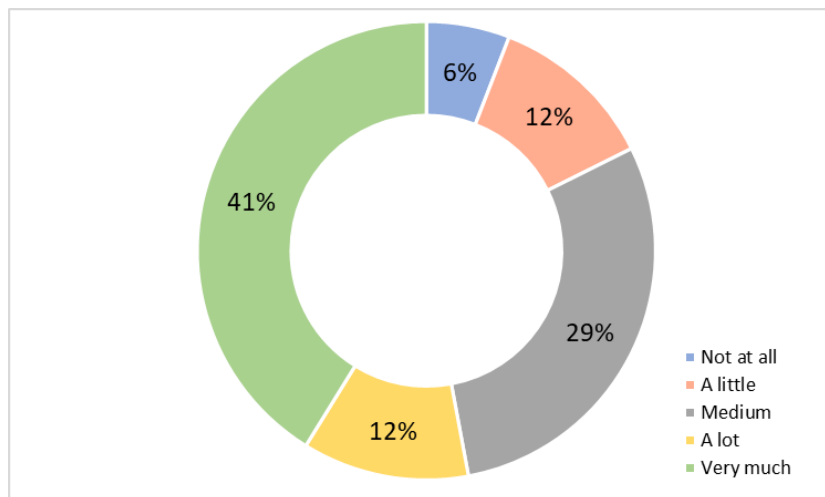


Fig. 3. To what extent do you use educational innovations in STEM related lessons/work?

The diagram (Fig. 4) shows that many respondents see a big support to STEM related lessons/work from educational innovations (e.g. toolkits, applications, digital platforms, new methodologies, programs etc.). 9 out of 51 participants stated that the

educational innovations support STEM related lessons/work very much. Almost 50 percentage of respondents said that the support from educational innovations is huge but there could be some improvement. 12 respondents think that STEM related lessons/work should be supported much more with educational innovations. Only 6 out of 51 participants think that there is not much or no support to STEM related lessons/work.

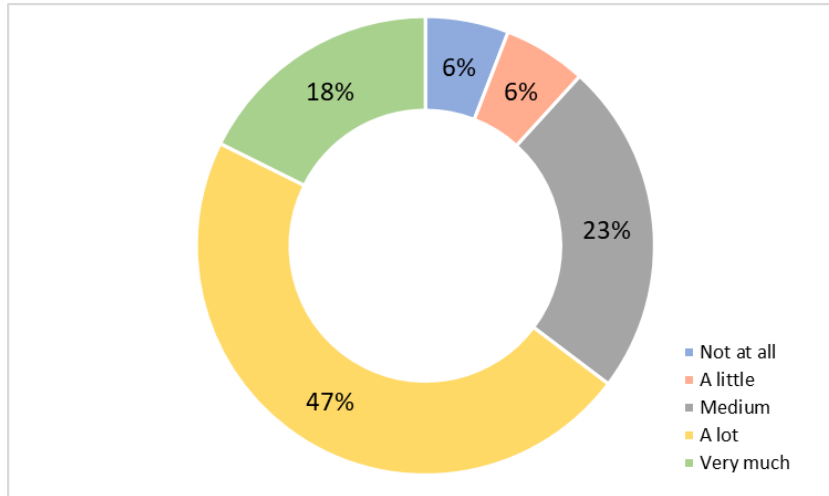


Fig. 4. To what extent do educational innovations support STEM related lessons/work?

From the diagram (Fig. 5) it can be seen that respondents were not completely satisfied with educational innovations help to improve their monitoring and assessment of student learning (e.g. toolkits, applications, digital platforms, new methodologies, programs etc.). 15 participants out of 51 think there is a lot of help to improve their monitoring and assessment of student learning, but it could be improved. 18 out of 51 respondents said the help from educational innovations is average. Even 18 people think that educational innovations help to improve their monitoring and assessment of student learning are very little or there is none of it.

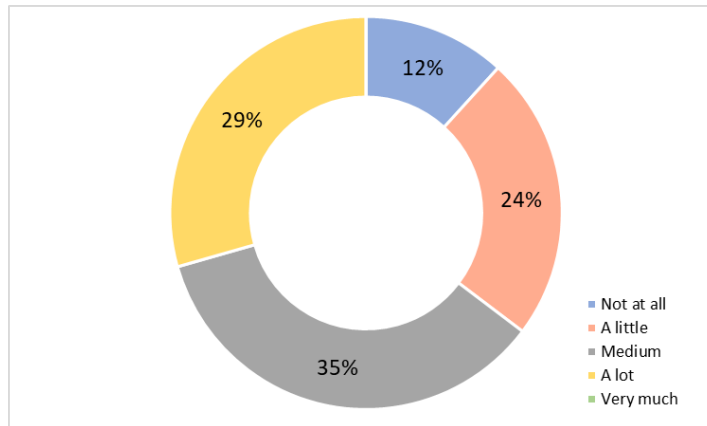


Fig. 5. To what extent do educational innovations help you improve your monitoring and assessment of student learning?

The diagram (Fig. 6) shows the diversity of respondents' opinions talking about educational innovations help to improve their teaching and learning processes in STEM related lessons/work (e.g. toolkits, applications, digital platforms, new methodologies, programs etc.). 24 out of 51 participants think that the educational innovations help very much or almost enough but there could be some improvements. Almost 30 percentage of participants think that the help teaching and learning processes in STEM related lessons/work receive should be way bigger. 9 out of 51 participants answered that there is very little help from educational innovations to improve their teaching and learning processes in STEM related lessons/work. 3 participants even think that there is none of that.

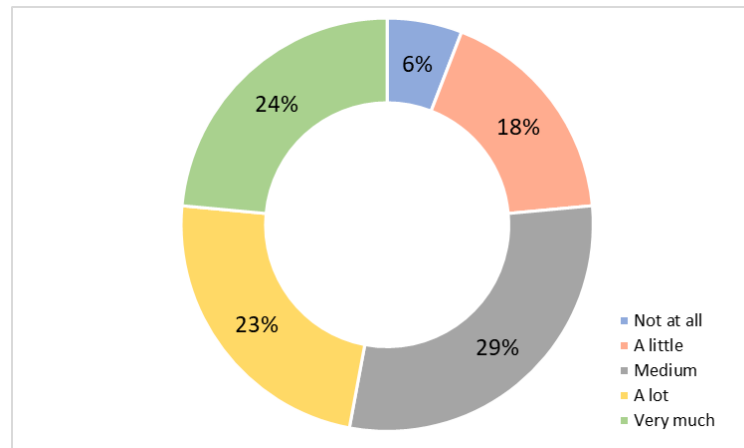


Fig. 6. To what extent do educational innovations help you improve your teaching and learning processes in STEM related lessons/work?

From the diagram (Fig. 7) it can be seen that there is the biggest demand for Web-based or computer-based simulations and Augmented reality/Virtual reality tools. Also, participants would be really interested in using Robots or Resources for personalized learning. All of other listed resources/materials got less votes, but there are also people interested in using them.

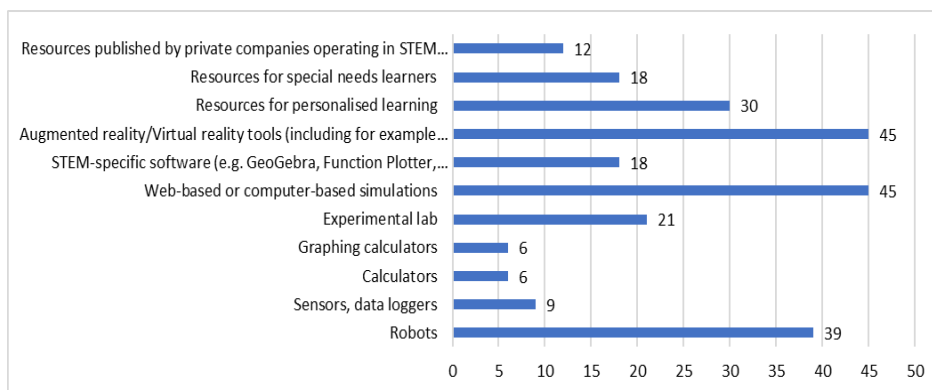


Fig. 7. Which learning resources / materials would you like to use, but do not have at your disposal?

Almost all participants expressed their needs of support in STEM related lessons/work. The main points that could be highlighted:

- Big portion of respondents would like to have a place (e.g. platform) to systemize STEM news, where teachers, researchers and experts could share good practices and talk about STEM topics.
- Participants need more training about STEM topics, tools, lessons.
- Teachers want more information about tools in a national language that could be used in STEM lessons.
- Some of them said that they would like to have a plan for STEM lessons with activities.
- Teachers need to have modernized equipment.

These points show that a lot of educators are not equipped with the right equipment and knowledge to teach on the basis of STEM.

5. CONCLUSION

In conclusion STEM is a very multifaced field that takes integral part of the complex knowledge. After taking careful evaluation of the research that this paper was based on, the conclusion can be made that 41% of people use STEM related educational innovations in their lessons/work very often and 47% of people think that educational innovations support STEM lessons and work. 35% of respondents conveyed that educational innovations in a medium standard help them improve their monitoring and assessment of pupil learning. And 24% of respondents expressed that educational innovations help them greatly improve their teaching and learning processes.

For quality assurance of STEM education and improvement in Lithuania 10 STEM centres are being opened, creating a network of STEM schools, supporting non-formal and informal educational institutions. Even though there are many ongoing activities regarding improvement of STEM education, the situation is still complicated.

ACKNOWLEDGEMENT

The paper is developed in the frames of project SAPPHERE: STEM Education Platform. Erasmus+ project code: 2020-1-BG01-KA201-079265.

REFERENCES

1. Bybee, R. W. (2010). What Is STEM Education?
2. Hom, E. J. (2014, February 11). What is STEM Education? Livescience.Com. <https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>
3. *Report on Promotion of STEM Education - Unleashing Potential in Innovation.* (2016). https://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/renewal/STEM%20Education%20Report_Executive%20Summary_Eng.pdf
4. STEM Women. (n.d.). *STEM Women*. Retrieved January 12, 2021, from <https://www.stemwomen.co.uk/2021whitepaper>
5. *STEM Skills List | Get Into Stem.* (n.d.). Get Into Energy / Get Into STEM. Retrieved January 12, 2021, from <https://stem.getintoenergy.com/stem-skills-list/>
6. Lietuvos Investuotojų Pasitikėjimo Indeksas. (2020). Retrieved January, 2021, from https://investorsforum.lt/wp-content/uploads/2020/11/LIPI_Q4_2020_Investors_Forum.pdf
7. 2020 m. priimtųjų į programą skaičiaus kaita. (2020). Retrieved January, 2021, from <https://bakalauras.lamabpo.lt/2020m-priimtuju-i-programas-skaiciaus-kaita/>
8. Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities.* NSTA press.
9. Švietimo naujienos. (2021, January 27). *STEAM ugdymas: Lietuvos situacija ir mokykloms siūlomi projektai.* <https://www.svietimonaujienos.lt/steam-ugdymas-lietuvos-situacija-ir-mokykloms-siulomi-projektai/>
10. Pasirašomas ketinimų protokolas dėl bendradarbiavimo plėtojant STEAM centrus Švietimo, mokslo ir sporto ministerija. (n.d.). ŠMSM. https://www.smm.lt/web/lt/pranesimai_spaudai/naujienos_1/pasirasomas-ketiniu-protokolas-del-bendradarbiavimo-pletojant-steam-centrus
11. Zabaraukas, R. (n.d.). STEAM. Retrieved January, 2021, from <https://duomenys.ugdome.lt/?%2Ftinklai%2Fsteam%2Fmed=38%2F680>
12. Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual review of sociology*, 41, 331-357.
13. English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM education*, 3(1), 1-8.

EDUCATIONAL ASPECTS OF VIRTUAL ESCAPE ROOMS

Airidas Janonis, Martynas Girdziuna, Eligijus Kiudys

Kaunas University of Technology, Lithuania

Abstract. With the appearance of virtual-reality devices came opportunities to introduce new educational methods for different subjects. Using developed VR escape room experiences, students can apply numerous practices for things that otherwise would normally require costly materials or physical interactions. A virtual experience was developed to demonstrate the possible educational aspects of the escape rooms. The implemented game presents the educational concepts, which make the learning process for students more immersive and entertaining.

Keywords: Escape room, gamified education, virtual reality.

1. INTRODUCTION

Since the first emergence of virtual reality (VR) headsets, the technology was mostly thought to have the potential to be used only for entertainment purposes. However, a lot of institutions have noticed the benefits of VR and its possibilities for the education of numerous subjects. On some occasions, learning in a virtual environment could be more effective, especially if the learning material requires physical interactions or costly equipment.

By combining elements of entertainment with creative writing and VR technology, the live-action escape room games have the potential to improve the learning experience when used in academic settings (Z. Karageorgiou, 2019). Escape rooms are team-based games in which players encounter challenges in order to complete an assignment in a limited amount of time. Originally, the nature of the assignment was an „escape” from a room. Nowadays, the assignments vary; players may solve a murder mystery or break into a vault (Nicholson, 2015). Educational virtual escape rooms are a combination of fun and serious subjects that could be experienced in virtual devices. Educators have to encourage problem solving while maintaining the interest of the students (Land, 2013). Every step of an escape room can be designed to stimulate or test specific knowledge or abilities, making it an effective learning setting also for subject-matter content.

This work aimed to demonstrate that VR escape rooms can be used for educational purposes.

2. EDUCATIONAL ASPECTS

There are a lot of reasons why educational escape rooms provide an engaging and rewarding approach to learning (Burgos Berzosa, J. 2018):

- **Social Skills.** Escape rooms provide opportunities for groups of students to work together to solve puzzles, gaining the benefits of knowledge and insights from others. Some escape rooms are designed in such a way that they cannot be solved by one person so that players have to communicate and collaborate in order to correctly solve the puzzles.

- **Creativity.** Players have to make multiple attempts to solve puzzles in different ways and come up with different solutions for many puzzles.

- **Time management.** Time limitations in escape rooms can develop personal resource management.

- **Lateral thinking.** Most escape rooms require players to face multiple puzzles with unconventional solution ways, making players think differently from their usual perspective. Forcing players to think differently is important for innovation and creativity.

- **Engagement.** The fact that the escape room can be a gamified learning experience. Many people can immerse themselves in learning. Such an approach can provide more motivation for education.

- **Problem Solving.** Escape rooms present different puzzles that vary from codes and traditional assignments to finding or manipulating digital puzzles and objects. Usually, players are presented with different problems that they have to solve. By solving these problems, the students gain skills in thinking through different problems and developing approaches to solving these problems.

3. PROPOSED SOLUTION

A VR educational escape room experience was developed according to the educational aspects.

3.1. Development of virtual reality escape room

The application was developed on Windows 10 64-bit operating system, using Unity 3D Integrated application and video game development engine (v2020.1), Oculus Rift S VR headset, and SteamVR (v1.10.20) Utilities. Blender (v2.9) 3D creation suite was used to model the objects that are displayed in the gamified environment. In order to make the experience more immersive, the audio was implemented into the virtual world.

The implemented VR escape room approach (Fig. 1.) consists of interactivity between gamified and educational aspects of chemistry, biology, and physics. To make the gamified approach more immersive and engaging, the base environment facilities were built with fantasy elements that could help understand and learn difficult subject materials in an interesting and entertaining manner. The goal of this experience is to finish all the required tasks within the given amount of time. To find out what problem has to be solved, the player has to search the room for different clues.

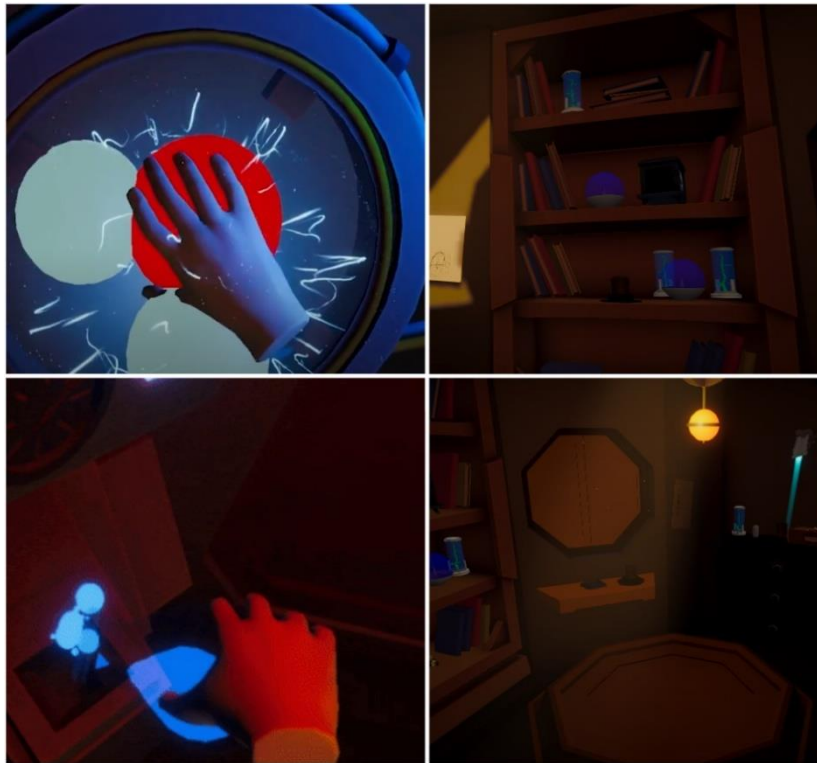


Fig. 1. Virtual reality environment

Fig. 2 depicts the main components of the created system and their interconnection. At the current state of the game, there are five different main systems (Narrative, Scanning, Crafting, Building, and Liquids) that are connected to the interactivity component. All of these systems accomplish a specific part in the learning process. For instance, the narrative system is used to communicate with the player and give hints to solutions if the student is not progressing with the assigned tasks. The scanning system allows the player to get additional information about different game objects by directly scanning them with a scanner tool. A substantial part of the mentioned fantasy elements is the crafting system, which allows the player to directly break down different objects into atoms or combinations of atoms (molecules) into objects. The crafting system, together with atom combinations, could visualize important materials about different chemical compounds so that students could memorize the essential details easier. The building system is used to teach the players about various structural components of electricity generators (water mill, thermal power plant) by giving them the required tools to build these generators on their own. For example, there are blueprints and different parts of these generators scattered across the laboratory. When all of the required parts are collected, the player is able to connect those parts to a platform. If the generator is built correctly, the electricity starts flowing into the laboratory devices, which unlocks additional puzzles.

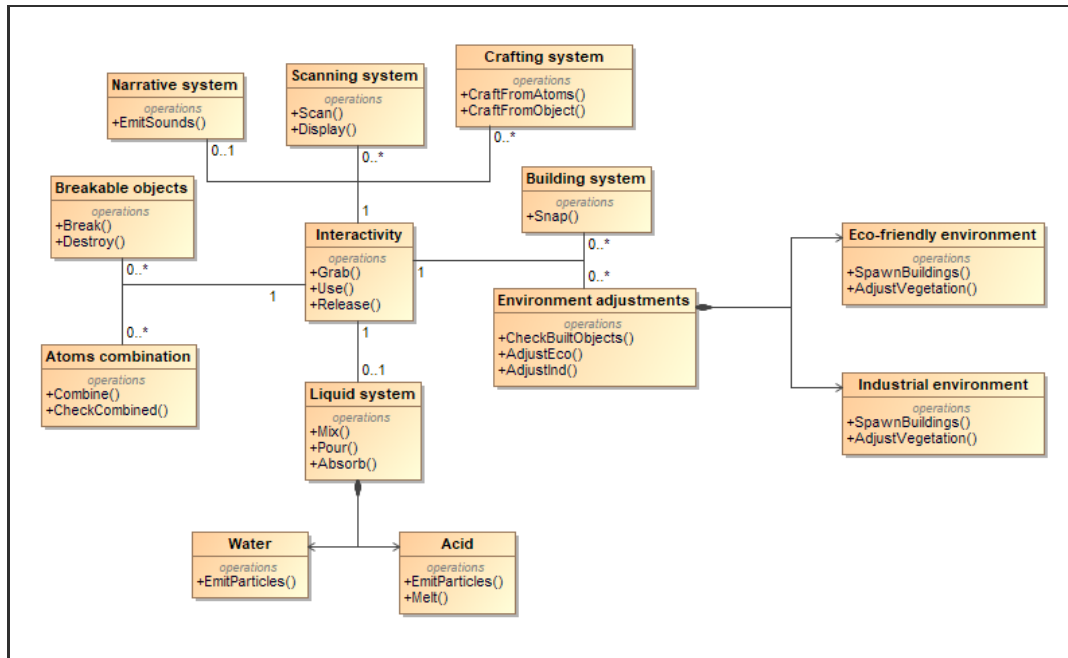


Fig. 2. VR escape room UML class diagram

Game puzzles combined with environment adjustments result in different surrounding environment changes according to the game choices the player has made. For instance, if the chosen generator to build was a thermal power plant, the vegetation disappears, the oxygen pollution changes environment colors to grayish. The opposite happens if a watermill was made instead of a thermal power plant - greenery is blooming, no noticeable pollution in the environment. That situation is depicted in Fig. 3.



Fig. 3. Environment adjustments (left – Thermal power plant, right – Watermill)

3.2. Discussion

Integration of virtual escape rooms in a learning environment can be used to test where students are before starting a new topic or area of study. This way, the teachers can evaluate the current knowledge and progress of students in the subject and identify any

gaps that need to be addressed. The escape rooms could also be used as an interactive introductory lesson, which could help students learn new skills, information, concepts, or ideas before starting a new subject.

While there are numerous educational benefits from using escape rooms in a learning environment, there are things necessary to take into account. For instance, it takes expertise in both game and learning design to create virtual escape room experiences from scratch. The idea of gamified learning may not appeal to everyone as well. It could be considered silly and frivolous by some learners. There could even be students or teachers who feel deeply uncomfortable by the idea of being locked inside a room. Therefore, it is necessary to conduct more experiments to get a better understanding of virtual reality escape room impact on learners and learning results.

4. CONCLUSION

Virtual reality technologies are becoming more frequent in education. The creation process of virtual escape rooms requires game design and pedagogy knowledge as well as a lot of resources. On the other hand, the implemented educational escape rooms are a great addition to the daily learning process. It provides means that make the whole learning experience more immersive, enjoyable and support learning by doing.

The virtual escape room concept implemented in virtual reality could also be a significant addition for distance learning - especially for subjects that require physical interactions, which usually are only accessible in laboratories.

If an escape room was created with educational aspects in mind, it allows students to develop their problem-solving, creativity, time management, social and lateral thinking skills.

REFERENCES

1. Karageorgiou, Z., Mavrommati, E., & Fotaris, P. (2019, October). Escape Room Design as a Game-Based Learning Process for STEAM Education. In Proceedings of the ECGBL 2019 13th European Conference on Game-Based Learning, Elbæk, Lars, Odense, Denmark (pp. 3-4).
2. Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities, 1-35.
3. Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. C. P., & van Joolingen, W. R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220-1239.
4. Oner, A. T., Nite, S. B., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2016). From STEM to STEAM: Students' beliefs about the use of their creativity. *The STEAM Journal*, 2(2), 6.
5. Land, M. H. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547-552.
6. Burgos Berzosa, J. (2018). Manual de diseño de un Juego de Escape.

VIRTUALI MENTORYSTĖ MOTERŲ AKADEMINĖS LYDERYSTĖS STEM SRITYJE UGDYMIUI

Jekaterina Rymonienė

Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Santrauka. Nepaisant to, kad lyčių lygybės ir įvairovės problemos aktualumas skaičiuoja dešimtmečius ir yra vienas svarbiausių Europos tyrimų erdvės prioritetų, tyrimai vis dar rodo ryškią lyčių segregaciją aukštojo mokslo institucijose STEM srityse, ypač aukščiausiuose mokslo ir studijų valdymo lygmenyse. Siekiant lyčių balanso, kuris turi teigiamą poveikį švietimo, mokslinių tyrimų ir inovacijų kokybei, organizacijos turi imtis papildomų priemonių. Šiame straipsnyje nagrinėjamos moterų akademinės lyderystės kompetencijų ugdymo virtualios mentorystės būdu galimybė, kaip priemonė didinti moterų lyties reprezentavimą STEM srityje, bei pristatomas jos realizavimo sprendimas.

Reikšminiai žodžiai: Lygios galimybės, lyčių balansas, akademinė lyderystė, STEM, virtuali mentorystė.

1. ĮVADAS

Lygių galimybių įgyvendinimas moksle yra svarbi Europos Sąjungos inovacijų strategijos dalis. Siekiant lyčių balanso įvairiuose akademinio personalo lygiuose STEM srityje, turi būti skiriamas papildomas dėmesys moterų akademinės lyderystės kompetencijų ugdymui organizacijoje. *She Figures* 2018 m. tyrimo duomenimis (European Commission, 2019), moterys sudaro beveik 40% visų doktorantų STEM srityje, o esančių aukščiausiose akademinės karjeros pozicijose – tik 15%. Akivaizdu, kad siekiant aukštesnių akademinės karjeros pozicijų, moterys susiduria su tam tikrais iššūkiais ir kliūtimis, pvz. lyties stereotipai, kurie sąlygoja stiklinių lubų efekto atsiradimą, lyties segregacija renkantis studijų sritį, nepakankamos galimybės derinti profesinį, privatų ir šeimos gyvenimą. Siekiant panaikinti egzistuojančią lyčių nelygybę, tarptautiniu ir nacionaliniu lygmeniu įgyvendinamos įvairios priemonės ir iniciatyvos, tačiau nepaisant visų priemonių, pokytis nėra toks ryškus – *She Figures* (European Commission, 2019) ir Equality survey (CESAER, 2019) tyrimai rodo, kad moterys vis dar nepakankamai atstovauja savo lyčiai STEM srityse, ypač aukštesniame akademinės karjeros lygmenyje, pvz. profesoriaus, vadovaujančiose pareigybėse ar sprendimus priimančiuose organuose. Teigiama, kad lyčių lygybė ir įvairovė turi teigiamą poveikį švietimo, mokslinių tyrimų ir inovacijų kokybei (Potvin, Burdfield – Steel, Potvin ir Heap, 2018), o Europos lyčių lygybės instituto atlikto tyrimo duomenimis (EIGE, 2017), lyčių nelygybės mažinimas makroekonominiu požiūriu svarbiose STEM srityse turi didelį poveikį ekonomikos augimui. Viena iš priemonių didinti ankstyvosios akademinės karjeros etape esančių moterų reprezentaciją aukščiausios akademinės karjeros lygyje – ugdyti jų akademinės lyderystės kompetencijas pasitelkiant inovatyvų ugdymo metodą – virtualios mentorystės sistemą.

Toliau šiame straipsnyje, pasitelkiant literatūros analizę, bus nagrinėjama nepakankamos moterų reprezentacijos aukščiausiuose karjeros lygiuose STEM srityse problematika ir aprašoma siūlomo technologinio problemos sprendimo architektūra. Siekiant įvertinti esamą situaciją Kauno technologijos universitete ir tinkamai parinkti priemones virtualios mentorystės sistemos kūrimui, buvo atlikti vartotojų poreikių tyrimai, kurie leido įvertinti besimokančiųjų požiūrį į nuotolinį mokymąsi bei nustatyti dalyvavimo virtualioje mentorystėje akademinėi lyderystei ugdyti lūkesčius ir poreikius. Remiantis

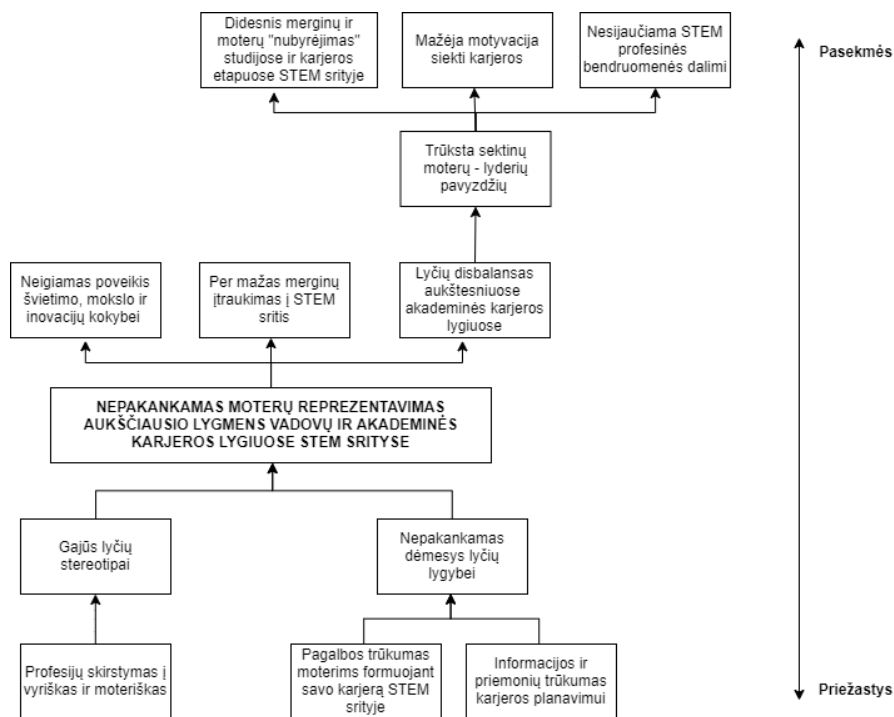
kiekybiniais ir kokybiniais tyrimų rezultatais, buvo parinktos IT priemonės ir pasiūlytas technologinis sprendimas virtualios mentorystės projektavimui.

2. MOTERŲ AKADEMINĖS LYDERYSTĖS PROBLEMATIKA

Akademinės lyderystės sąvoka mokslinėje literatūroje nėra išsamiai atskleista. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebima, kad lyderystės aspektas švietimo kontekste dažniau nagrinėjamas kaip mokytojo (Švietimo problemos analizė, 2013), o rečiau – kaip pedagoginė lyderystė, pavyzdžiui tokia nuostata sutinkama tokių autorių kaip Cheung, Reinhardt, Stone ir Warren (2018), Wenner ir Campbell (2017), Male ir Palaiologou (2015) darbuose. Tuo tarpu Židžiūnaitė (2017) akademinę lyderystę sieja su užimamu akademinio statusu ir apibrėžia ją per keturias dimensijas: intelektinę, emocinę, socialinę ir moralinę. Užsienio literatūros autorių darbuose pateikiamos akademinės lyderystės ypatybės nėra griežtai išskiriamos, pavyzdžiui anot Anthony ir Anthony (2017), akademinė lyderystė nesiskiria nuo lyderystės, pasireiškiančios kitose aplinkose, o akademinis lyderis yra apibūdinamas kaip asmuo, gebantis identifikuoti pokyčių poreikį ir juos valdyti, stebėti jų įgyvendinimą, paskirstyti reikalingus išteklius, motyvuoti kitus įgyvendinant numatytus pokyčius aukštojo mokslo srityje, tiek instituciniu, tiek padalinio lygmeniu. Tokių požiūrių palaiko ir L. Evans (2017) bei C. Bratianu (2008), kurie teigia, kad akademinė lyderystė nepriklauso nuo formalios lyderystės ar vadovavimo įgaliojimu ir neturėtų būti koncentruojama tik aukščiausiam universiteto karjeros lygmenyje, ji turėtų būti pasklidusi visuose universiteto veiklos lygmenyse ir gali pasireikšti kaip sektinas pavyzdys.

Tuo tarpu nagrinėjant moterų akademinę lyderystę galima teigti, kad mokslinėje literatūroje ji nėra aiškiai išskiriama ir paprastai gali būti apibrėžiama per lyties dimensiją. Remiantis tuo daroma išvada, kad moterų akademinė lyderystė iš esmės atitinka aukščiau paminėtų autorių akademinės lyderystės sampratą. Tačiau nepakankamas moterų lyties reprezentavimas aukštesniame akademinės karjeros lygmenyje STEM srityse suteikia pakankamo pagrindo moterų akademinę lyderystę išskirti kaip atskirą probleminę sritį ir tuo pagrįsti šios kompetencijos aktualumą. Esamą problemą taip pat patvirtina CESAER asociacijos, vienijančios 31 technologijų ir mokslo universitetą, tame tarpe ir Kauno technologijos universitetą (toliau – KTU), 2018 m. atlikto lygybės tyrimo Equality survey duomenys (CESAER, 2019). Šie rezultatai atskleidė, kad asociaciją sudarančiuose universitetuose moterų aukščiausio lygio administracijos vadovaujančiose pozicijose, pvz. administracijos vadovo, yra tik 14,8%, o aukščiausio lygio akademinė vadovų bei akademinė padalinių vadovų tarpe atitinkamai 16,1% ir 23,8%.

Nagrinėjant lyčių nelygybės STEM srityje problematiką, buvo sudarytas problemų medis (1 pav.), kuriame vaizduojamos pagrindinės lyčių nelygybę STEM srityje sąlygojančios priežastys ir dėl to kylančios pasekmės.



1 pav. Lyčių nelygybės STEM srityje problemų medis

Sprendžiant problemą, schemoje pateikiamos priežastys pakeičiamos į tikslus. Pagrindinis dėmesys skiriamas priemonėms, skirtoms teikti pagalbą ir informaciją moterims formuojant savo karjerą STEM srityje. Tokios pagalbos teikimas gali būti realizuojamas diegiant mentorystės programas, kuriose mentorais taptų sėkmingos karjeros STEM srityje atstovai. Sėkmingi moterų lyderystės pavyzdžiai ne tik teigiamai veikia motyvaciją renkantis studijas ir projektuojant savo karjerą gamtos bei tikslųjų mokslų srityse, bet ir formuoja nuomonę, kad moterys gali sėkmingai konkuruoti STEM srityje ir siekti aukštesnės karjeros (Herrmann, Adelman, Bodford, Graudejus, Okun ir Kwan, 2016).

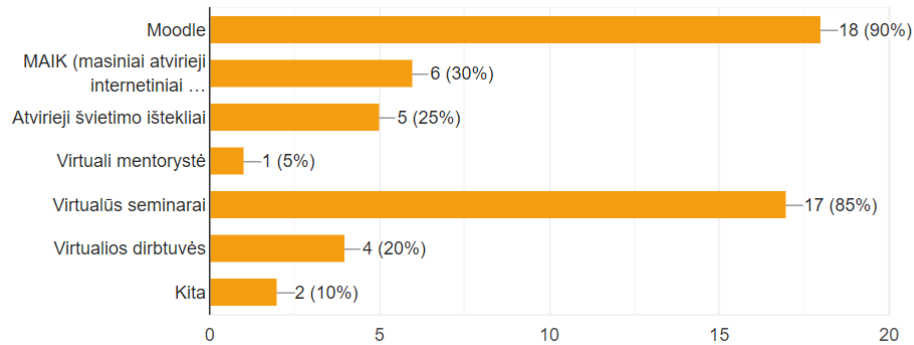
3. BESIMOKANČIŲJŲ POREIKIŲ TYRIMAS IR IT PRIEMONIŲ ANALIZĖ

Siekiant įvertinti virtualios mentorystės sistemos kūrimo prielaidas, buvo atlikti du tyrimai. Jais buvo siekiama nustatyti besimokančiųjų požiūri į mokymąsi virtualioje erdvėje ir įvertinti virtualios mentorystės sistemai, skirtai ugdyti akademinę lyderystę ugdyti, keliamus lūkesčius bei poreikius.

3.1. Virtualaus mokymosi poreikiai

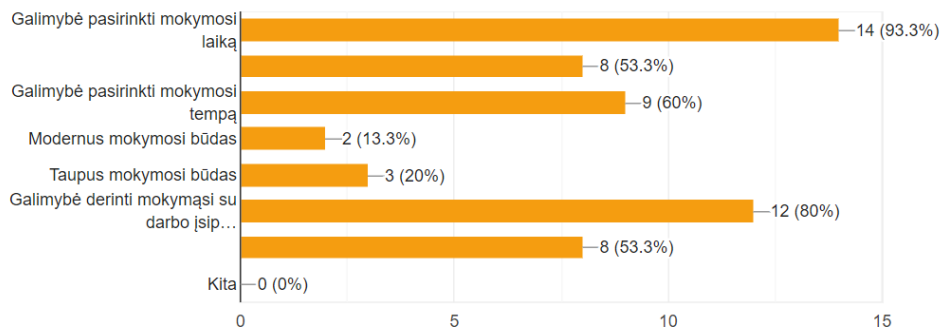
2019 m. lapkričio mėnesį buvo atliktas sociologinis tyrimas, kurio metu siekta nustatyti, koks KTU darbuotojų požiūris į mokymąsi virtualioje erdvėje. Tyrime dalyvavo 20 respondentų iš įvairių KTU padalinių.

Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad 90 proc. tyrime dalyvavusių darbuotojų žino, kas yra virtualus mokymasis. Jei KTU darbuotojų ugdymui būtų naudojamas virtualus mokymasis, toki mokymosi būdą rinktųsi didžioji dalis (60 proc.) respondentų. Daugumai respondentų (90 proc.) geriausiai žinoma virtualaus mokymosi priemonė yra Moodle (2 pav.). Kita dažniausiai respondentų nurodyta nuotolinio mokymosi priemonė – virtualūs seminarai (85 proc.). Darbuotojams mažiausiai žinomos nuotolinio mokymosi priemonės yra virtuali mentorystė (5 proc.) ir virtualios dirbtuvės (20 proc.).



2 pav. KTU darbuotojams žinomos virtualaus mokymosi galimybės

Vertinant virtualaus mokymosi būdo patrauklumą (3 pav.), dauguma respondentų mokytis virtualiu būdu labiausiai nori dėl galimybės pasirinkti mokymosi laiką (93 proc.), galimybės derinti mokymąsi su darbo įsipareigojimais (80%) ir galimybės pasirinkti mokymosi tempą (60%). Galimybė derinti mokymąsi su šeimos įsipareigojimais ir galimybė pasirinkti mokymosi vietą taip pat vertintini kaip svarbūs daugumai respondentų (53%).



3 pav. Virtualaus mokymosi būdo vertinimas

Apibendrinant tyrimo rezultatus darytina išvada, kad KTU darbuotojai palankiai vertina virtualaus mokymosi galimybes ir mato jo teikiamus privalumus.

3.2. Besimokančiųjų lūkesčių virtualios mentorystės sistemai vertinimo analizė

Siekiant užtikrinti, kad virtuali mentorystės sistema atlieptų besimokančiųjų poreikius, atliktas kokybinis tyrimas, apklausiant KTU ankstyvosios akademinės karjeros etape esančias moteris. Tyrime dalyvavo 8 jaunosios tyrėjos – III pakopos gamtos (12%) ir technologijų (88%) mokslo sričių studentės (doktorantės) ir ankstyvosios akademinės karjeros akademinės darbuotojos (asistentės, lektorės, jaunesniosios mokslo darbuotojos, mokslo darbuotojos).

Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti ir įvertinti respondentų dalyvavimo virtualioje mentorystėje akademinėi lyderystei ugdyti lūkesčius bei poreikius. Tyrimo dalyvės nurodė, kad dalyvaujant šioje programoje jos norėtų pagerinti savo dalykinės žinias, pvz. fizikos, chemijos, taip pat darbų planavimo, darbų paskirstymo ir delegavimo, vadovavimo, projektų rašymo įgūdžius.

Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad žinioms ir įgūdžiams apie lyderystę įgyti būtų patrauklūs virtualūs seminarai, kitų besimokančiųjų patirtis, taip pat atliekami realūs darbai bei galimybė dalyvauti aukštesnės kompetencijos reikalaujančiuose darbuose. Kaip vieną iš motyvuojančių veiksnių aktyviai įsitraukti į virtualios mentorystės procesą, tyrimo respondentė nurodė mentoriaus kaip asmenybės lyderystę dominančioje srityje, kita respondentė įvardino mentoriaus žinias ir malonų bendravimą. Taip pat buvo pažymėta, kad galimybė skirti laiko dalyvavimui e. mentorystėje tiesioginio darbo metu, o ne kaip papildomoje veikloje, būtų motyvacija dalyvauti virtualioje mentorystėje.

Kaip papildomą pagalbą dalyvaujant e. mentorystėje, tyrimo dalyvės nurodė aiškių reikalavimų bei lūkesčių įvardijimą, taip pat laiko, žinių, patirties suteikimą ir bendravimo su kitais mentoriais galimybes.

Tyrimo metu buvo prašoma nurodyti, ko reikėtų, kad e. mentorystė būtų veiksminga, atlieptų dalyvių lūkesčius ir būtų pasiekti jų išsikelti tikslai. Viena iš tyrimo dalyvių nurodė, kad jai būtų svarbus susikalbėjimas, supratimas ir žinios. Kita respondentė pažymėjo, kad mentorė turėtų būti kompetentinga ne tik savoje srityje, bet ir mentoriavime. Siekiant įgyvendinti e. mentorystės sistemą, kuri būtų efektyvi ir naudinga, šis aspektas yra svarbus planuojant ne tik besimokančiųjų, bet ir dėstytojų, šiuo atveju mentorių, paramos sistemą, todėl būtina į tai atsižvelgi parenkant tinkamas priemones. Dar viena respondentė pastebėjo, kad siekiant e. mentorystės numatytų tikslų, svarbus bendro intereso būvimas ir rezultato siekimas.

Vertinant bendrai tyrimo dalyvių keliamus lūkesčius e. mentorystės sistemai, tikimasi pagalbos ir paramos studijuojant, tikslų kelio palengvinimo, taip pat paramos imantis didesnių iššūkių bei sėkmingo galutinio rezultato.

3.3. Virtualios mentorystės realizavimo technologinių priemonių analizė

Projektuojant virtualią mentorystės sistemą svarbu tinkamai įvertinti ir parinkti IT priemones, kurių visuma atlieps virtualios mentorystės dalyvių poreikius ir lūkesčius bei akademinės lyderystės kompetencijų ugdymo tikslus. Tuo tikslu buvo praktiškai išbandytos ir išnagrinėtos KTU naudojamos priemonės Zoom ir MS Teams, skirtos bendravimui ir bendradarbiavimui vykdyti, mokymosi medžiagai pateikti bei ugdymo

procesui organizuoti virtualioje erdvėje. Priemonių palyginimas buvo atliekamas pagal pasirinktus kriterijus, kurių apžvalga pateikiama 1 lentelėje.

1 LENTELĖ. PROGRAMŲ ZOOM IR MS TEAMS PALYGINIMAS

Palyginamasis kriterijus	Zoom	Teams
Nemokama versija	Yra	Yra
Maksimalus dalyvių skaičius	100 (didesnis dalyvių skaičius mokamoje versijoje)	50 (didesnis dalyvių skaičius mokamoje versijoje)
Vaizdo pokalbiai	Taip. Grupinis skambutis – iki 40 min. nemokamai, 1 su 1 – neribotai.	Taip, neribotai.
Vaizdo pokalbio dalyvių išskirstymas	Taip	Taip
Ekranu bendrinimas	Taip. Ekranu gali dalintis keli dalyviai tuo pačiu metu.	Taip
Bendradarbiavimo priemonės	Balta lenta	Balta lenta
Vaizdo įrašymas	Taip, vartotojo kompiuteryje.	Taip, Microsoft Stream aplinkoje.
Bendravimo priemonės	Taip, realaus laiko pokalbiai	Taip, realaus laiko pokalbiai
Lengvai naudojama	Taip	Taip. Detalesnio susipažinimo reikia su papildomo funkcionalumo galimybėmis.
Palaikoma kituose įrenginiuose	Taip	Taip

Papildomai buvo vertinamos analizuojamų priemonių panaudojimo kaip virtualios mokymosi aplinkos galimybės (2 lentelė). Šios analizės metu nustatyta, kad dėl Microsoft aktyvaus bendravimo ir bendradarbiavimo platformos MS Teams tobulinimo, mokymosi galimybės darbuotojams gali būti suteikiamos ten, kur vyksta pagrindinis jų darbas ir bendravimas – MS Teams platformoje. Tai realizuojama įdiegiant papildomą aplikaciją GO1, kuri suteikia prieigą prie vienos didžiausių internetinių kursų bibliotekos (su daugiau kaip 80 000 kursų), taip pat sukuria vieningą mokymosi ekosistemą, kurioje darbuotojai gali ieškoti, dalintis ir komentuoti mokymosi turinį, taip pat papildyti mokymosi turinį MS Teams ar kompiuterio dokumentais, nuorodomis, kitais mokymosi ištekiais. Aplikacija taip pat palaiko interaktyvaus turinio formatus SCORM, AICC, LTI, TinCan ir xAPI, tad mokymosi medžiaga gali būti lengvai ir patogiai importuojama į MS Teams mokymosi aplinką.

2 LENTELĖ. VIRTUALIŲ MOKYMOSI APLINKŲ PALYGINIMAS PALYGINIMAS

VMA funkcionalumas	Moodle	Openeclass	MS Teams
<i>Mokymosi turinio teikimas</i>			
Mokymosi medžiagos kūrimas, pateikimas ir redagavimas	Kurso medžiaga pateikiama įtraukiant veiklas arba išteklius ir gali būti pateikiama įvairiais formatais įkeliant failus arba kuriant VMA priemonėmis, pvz. knyga, HTML puslapis. Taip pat galimas medžiagos pateikimas kaip IMS turinio paketas.	Kurso medžiagą galima pateikti naudojant aktyvuotus modulius. Gali būti įkeliami failai, nuorodos, multimedija, taip pat kurso aplinkoje kuriama e-knyga, tekstas (HTML puslapis). E-knygos modulyje medžiaga būti pateikiama kaip IMS turinio paketas.	Kurso medžiagą galima pateikti naudojant parengtą kurso pateikimo šabloną, įtraukti failus, interaktyvius elementus, SCORM, AICC ar xAPI formatu paregtą kursą, e. mokymus iš GO1 bibliotekos, taip pat leidžiama besimokantiejiems patiems papildyti medžiagą nuorodomis.
Patogumas	Kurso aplinka yra patogi vartotojui, turi daug nustatymo ir konfigūravimo galimybių.	Kurso aplinka yra paprasta ir patogi vartotojui.	Kurso aplinka yra patogi, su gera vartotojo sąsaja.
Interaktyvumas	Galimybė įdiegti įvairius papildinius, pvz. H5P, Hot Potatos ir kt., kurie leidžia sukurti ir pateikti interaktyvų turinį.	Sistema leidžia įkelti įvairius multimedijos failus.	Leidžiama įkelti interaktyvius elementus ir media failus.

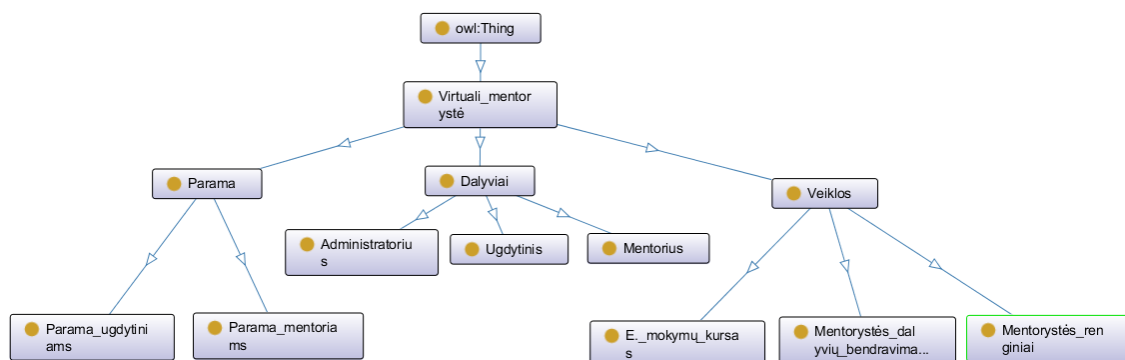
VMA funkcionalumas	Moodle	Openeclass	MS Teams
<i>Mokymosi veiklų organizavimas</i>			
Mokymosi veiklų kūrimas	Galimybė pateikti įvairias vertinamas ir nevertinamas veiklas, nustatyti detalius jų parametrus. Testai gali būti kuriami naudojant 15 tipų klausimus. Suplanuotos veiklos matomos kurso kalendorius.	Galima pateikti įvairias vertinamas ir nevertinamas veiklas, nustatyti pagrindinius jų parametrus. Testų kūrimui naudojami 6 tipų klausimai, kuriems gali būti priskiriamas sudėtingumo lygis. Suplanuotos veiklos matomos kurso kalendoriuje	Naudojant papildomas programas gali būti pateikiamos užduotys, įvairūs testai. Jie taip pat gali būti įkeliami į Teams xAPI, Scorm formatais.
Užduočių atlikimas	Besimokantysis atlieka užduotis sistemoje, kartu su atsakymu gali būti pateikiami papildomi užduoties failai. Mokytojai gali pateikti grįžtamąjį ryšį šalia vertinimo.	Besimokantysis atlieka ir pateikia užduotis sistemoje. Užduotis atliekama įrašant tekstą arba pateikiant failą. Mokytojas be vertinimo gali pateikti grįžtamąjį ryšį.	Visos užduotys ir medžiaga pateikiama sistemoje.
<i>Bendravimas ir bendradarbiavimas</i>			
Asmeninės žinutės	Yra galimybė bendrauti asmeninėmis žinutėmis	Yra galimybė bendrauti asmeninėmis žinutėmis, taip pat kurti savo asmeninį blogą, asmeninius pranešimus.	Yra galimybė bendrauti asmeninėmis žinutėmis.
Pokalbiai	Yra realaus bendravimo priemonė Pokalbis (angl. chat), 5 forumų tipai, numatytos įrašų reitingavimo galimybės.	Yra galimybė bendrauti realaus susirašinėjimo būdu (angl. chat), taip pat forumuose, kurti kurso blogus, forumus, komentuoti ir reitinguoti įrašus. Papildomai informaciją talpinti galima modulyje Siena.	Yra bendri pokalbių langai, taip gali būti kuriami atskiri kanalai, norint segmentuoti pokalbius ir susirašinėjimą.

VMA funkcionalumas	Moodle	Openeclass	MS Teams
Vaizdo konferencijos	Vaizdo konferencijoms organizuoti reikalinga įdiegti papildinius, pvz. Big Blue Button, arba naudoti išorines papildomas sistemas, pvz. Adobe Connect, Zoom ir pan.	Aplinka integruota su Big Blue Button sistema. Reikalinga papildoma sąsaja su sistemos serveriu.	Yra galimybė organizuoti vaizdo konferencijas pačioje sistemoje. Taip pat galimas Zoom integravimas. Pokalbiai ir susitikimas gali būti įrašomi.

GO1 aplikacijos integracija į MS Teams platformą suteikia galimybę organizacijoms, naudojančioms šią priemonę, išplėsti mokymosi darbo vietoje ir darbo metu galimybes, praturtinti darbuotojų mokymosi patirtį įgalinant socialinį mokymąsi ir mokymosi turinio atradimą. Sparčiai tobulinamos MS Teams funkcinės galimybės leidžia šią platformą naudoti kaip virtualią mokymosi aplinką organizuojant ir įgyvendinant virtualią mentorystę moterų akademinės lyderystės kompetencijoms tobulinti.

4. VIRTUALIOS MENTORYSTĖS SISTEMOS PROJEKTAVIMAS

Siekiant mažinti Lyčių disbalanso akademinės karjeros lygiuose STEM srityje mažinimui siūlomas technologijomis paremtas sprendimas – kurti virtualios mentorystės sistemą, kuri skirta moterų akademinės lyderystės kompetencijoms ugdyti. Šioje sistemoje integruojamos pasirinktos IT priemonės bendravimo ir bendradarbiavimo bei mokymosi veikloms organizuoti. Šiuo metu projektuojama sistema, kuri apima tarpusavyje susijusių elementų visumą (4 pav.), skirtą sėkmingam virtualios mentorystės procesui vykdyti.

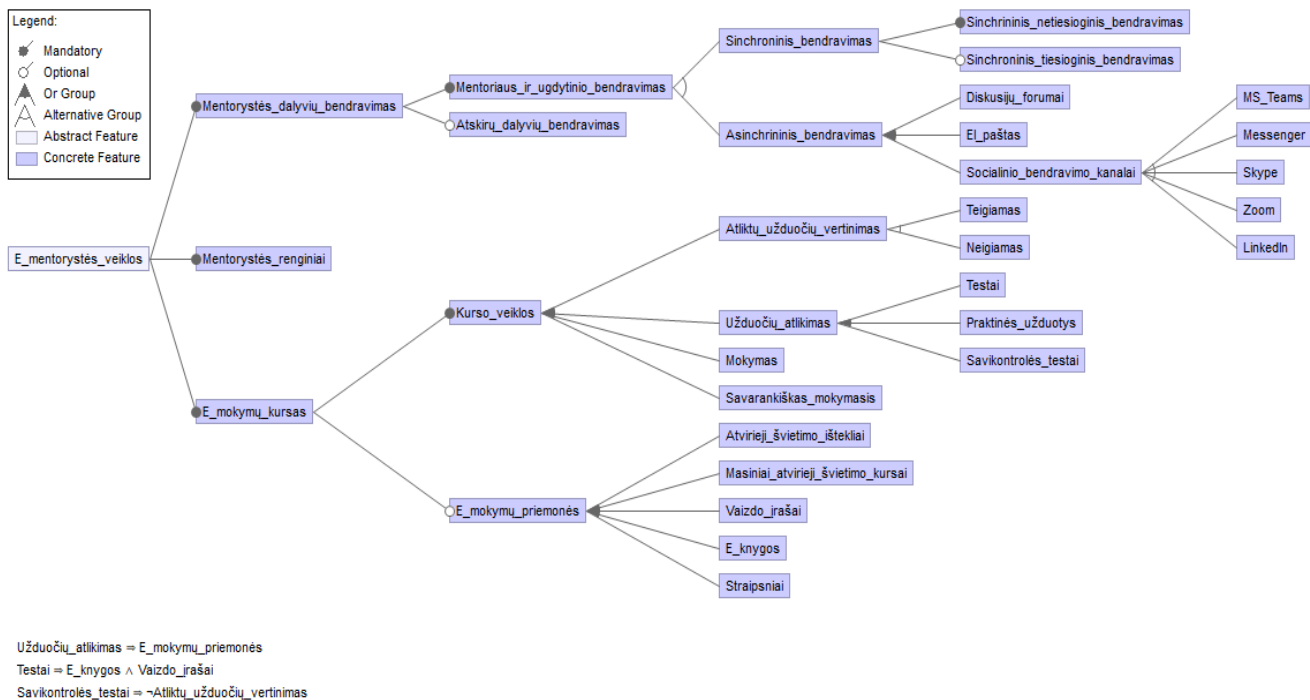


4 pav. Projektuojamos virtualios mentorystės sistemos ontologija

Toliau pristatomi kuriamos virtualios mentorystės sistemos technologiniai sprendimai sistemos struktūrai ir veiklų organizavimui.

4.1. Virtualios mentorystės veiklų organizavimas

Mentorystė remiasi betarpišku mentoriaus ir ugdytinio bendravimu, todėl viena iš privalomų organizuoti veiklų yra mentorystės dalyvių bendravimas, kuris gali būti vykdomas tiek sinchroniniu, tiek asinchroniniu būdais. Siekiant įgyti žinių ir įgūdžių apie akademinę lyderystę, tikslinga neapsiriboti vien tik mentoriaus ir ugdytinio bendravimo veikla, tačiau įtraukti ir kitas priemones – seminarus, vebinarus, kitų mentorystės dalyvių pasidalinimą patirtimi. Todėl projektuojama virtuali mentorystės sistema apims tokias veiklas kaip e. mokymai ir mentorystės renginiai, kurie įgalins kurti aktyvią ir palaikančią virtualios mentorystės bendruomenę (5 pav.).

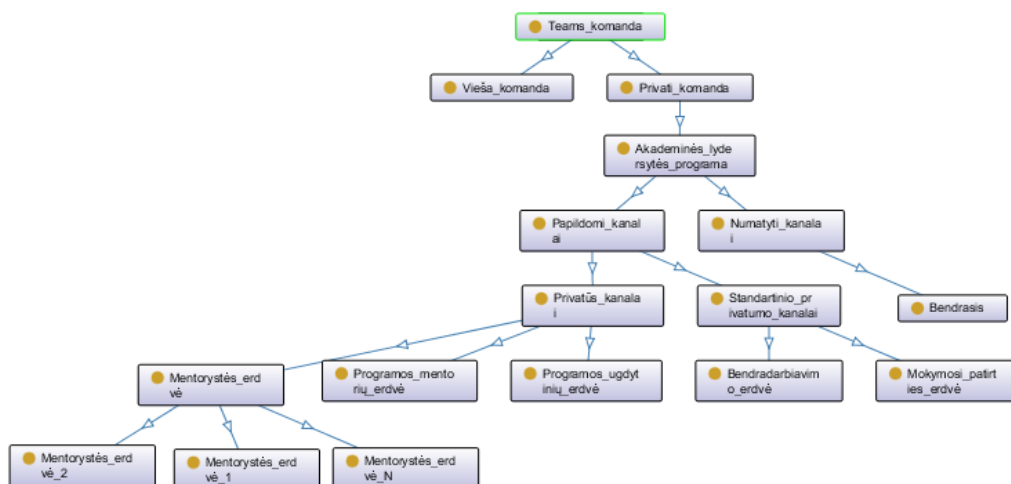


5 pav. Virtualios mentorystės veiklų požymių diagrama

Sistemoje numatytos bendravimo ir bendradarbiavimo priemonės taip pat sudarys sąlygas aktyviam virtualios mentorystės dalyvių tarpusavio bendravimui.

4.2. Virtualios mentorystės sistemos struktūra

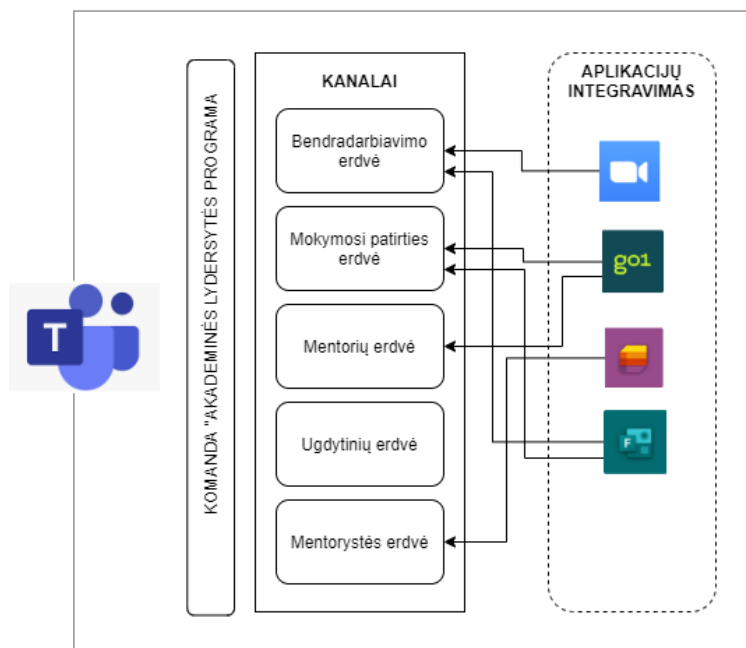
Virtualios mentorystės, skirtos moterų akademinės lydersytės kompetencijoms STEM srityje ugdymui, veikloms organizuoti ir vykdyti MS Teams platformoje bus kuriama privati komanda, kurią sudarys papildomi kanalai. Kuriamiems kanalams, priklausomai nuo jų paskirties ir juose vykdomos veiklos, bus nustatomas privatumo tipas – standartinis arba privatus (6 pav.).



6 pav. MS Teams kuriamos komandos ontologija

Kanalai „Bendradarbiavimo erdvė“ ir „Mokymosi patirties erdvė“ turi standartinį privatumą, kuris leidžia kanalą pasiekti visiems komandos dalyviams. Kanalai „Programos mentorių erdvė“, „Programos ugdytinių erdvė“ ir „Mentorstės erdvė“ yra privatūs t. y. juos pasiekti gali tik komandos savininko nurodyti žmonės.

Siekiant užtikrinti sklandų ir efektyvų mentorystės veiklų vykdymą, tikslinga MS Teams komandą praturtinti papildomu funkcionalumu kuris bus realizuojamas įtraukiant aplikacijas. Bendra MS Teams komandos struktūra pateikiama 7 paveiksle.



7 pav. MS Teams komandos struktūra

Mokymosi veikloms vykdyti skirtame kanale bus įtraukiamas aplikacijos GO1 skirtukas. Ši funkcija leis MS Teams platformoje aplinkoje kurti e. mokymus, įkeliant papildomą mokymosi medžiagą tekstiniu formatu, kuriant atskirą e. mokymų kursą SCORM ar xAPI formatais, įkeliant interaktyvų turinį ar papildant kursą GO1 mokymų bibliotekos ištekliais. Komandos kanaluose taip pat bus įtrauktos papildomos programų Zoom, Tasks ir Forms aplikacijos, kurios padės efektyviai planuoti ir vykdyti mentorystės veiklas, vertinti virtualios mentorystės organizavimo procesą ir užtikrinti sklandų, mentorystės dalyvių poreikius atliepiantį bendravimą ir bendradarbiavimą.

5. IŠVADOS

Moterų akademinė lyderystė apibrėžiama per lyties dimensiją ir atitinka mokslinėje literatūroje pateiktą akademinės lyderystės sampratą, kuri traktuojama kaip asmens užimamas statusas universiteto administracinės ir akademinės karjeros lygiuose ir galinti pasireikšti ne tik dėl formalios lyderystės ar suteiktų vadovavimo įgaliavimų, bet ir nepriklausomai nuo jų. Įvairiais tyrimais patvirtintas nepakankamas moterų lyties reprezentavimas aukštesniame akademinės karjeros lygmenyje STEM srityse suteikia pakankamo pagrindo moterų akademinę lyderystę išskirti kaip atskirą probleminę sritį ir tuo pagrįsti šios kompetencijos aktualumą.

Sprendžiant šią problemą, pagrindinis dėmesys turi būti skiriamas priemonėms, skirtoms teikti pagalbą ir informaciją moterims formuojant savo karjerą STEM srityje. Tam siūlomas technologinis sprendimas – kurti virtualios mentorystės sistemą, kurioje būtų sutelkti vartotojų poreikius atitinkantys sprendimai ir priemonės. Atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad KTU darbuotojai (60%) teigiamai vertina virtualaus mokymosi būdą, o pagrindiniai lūkesčiai kuriamai sistemai susiję su aiškiais šios sistemos ugdymo tikslais, papildomomis mokymosi priemonėmis, kurios padėtų įgyti daugiau žinių apie lyderystę, taip pat virtualios mentorystės dalyvių aktyvaus tarpusavio bendravimo įgalinimu.

Virtualios mentorystės sistemos kurimui siūloma naudoti MS Teams platformą, kuri naudojama KTU kaip kasdienio darbo įrankis. Dėl nuolat atliekamų platformos tobulinimų ir papildomų funkcijų integravimo galimybių, tokių kaip GO1, Tasks, Lists, Zoom, MS Teams gali būti naudojama kaip virtualaus mokymosi sistema, kurioje organizuojamos virtualios mentorystės veiklos: mentorystės dalyvių tarpusavio bendravimas, virtualūs mentorystės renginiai ir e. mokymosi kursai.

LITERATŪRA

1. European Commission, „Gender balance in research is improving, but pace is too slow: „EU She Figures““. (2019).
2. CESAER, „Equality survey 2018. White paper““. (2019).
3. Potvin D. A., Burfield – Steel E., Potvin J. M., Heap S. M. (2018). Diversity begets diversity: A global perspective on gender equality in scientific society leadership. *PLOS ONE*, 13 (5).
4. Europos lyčių lygybės institutas, „Lyčių lygybės ekonominė nauda Europos Sąjungoje““. (2017).
5. Švietimo problemos analizė, „Mokytojas lyderis – visuomenės varomoji jėga““. (2013).
6. Cheung R., Reinhardt T., Stone E., Warren Little j. (2018). Defining teacher leadership: A framework. *Phi Delta Kappan*, 100 (3), 38-44.
7. Wenner J. A., Campbell T. (2017). The Theoretical and Empirical Basis of Teacher Leadership: A Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 87 (1), 134–171.
8. Male T., Palaiologou I. (2015). Pedagogical leadership in the 21st century: Evidence from the field. *Educational Management Administration & Leadership*, 43 (2), 214–231.
9. Židžiūnaitė V. (2017). Mokslininko intelektualinė lyderystė universitete: kas, kaip ir kodėl? VDU.
10. Anthony S. G., Anthony J. Academic leadership – special or simple. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66 (5), 630-637.
11. Evans L. (2017). University professors as academic leaders: Professorial leadership development needs and provision. *Educational Management Administration & Leadership*, 45 (1), 123–140.
12. Bratianu C. (2008). Leadership and management in the transition Romanian Higher Education System. *Management & Marketing Journal, Economic Publishing House*, 3 (2), 21-36.
13. Herrmann S. D., Adelman R. M., Bodford J. E., Graudejus O., Okun M. A. & Kwan V. S. Y. (2016). The Effects of a Female Role Model on Academic Performance and Persistence of Women in STEM Courses. *Basic and Applied Social Psychology*, 38 (5), 258-268.

VAIZDO KONFERENCIJŲ PLATFORMŲ VERTINIMAS STUDIJŲ PROCESĖ

Regina Misevičienė, Vidmantas Rimavičius, Dalius Makackas

Kaunas technologijos universitetas

Santrauka. Kauno technologijos universitetas nuo 2020 metų kovo mėnesio vidurio, įvedus karantiną Lietuvoje, per dvi savaites visiškai perkėlė studijų procesą į internetinę erdvę. Darbui nuotoliniu būdu buvo pasiūlytos tokios vaizdo konferencijų platformos „Zoom“, „Big Blue Button“, „Adobe Connect“, „MS Teams“, „Loom“, „Web Meetings“. Siekiant atskleisti besimokančiųjų patirtį ir įvertinti minėtas vaizdo konferencijų technologijas mokymosi procese, šio straipsnio autoriai atliko atvejo analizę, kurioje dalyvavo Informatikos fakulteto antro kurso studentai. Atvejo analizė buvo atlikta šalyje pasibaigus karantinui. Darbo tikslas – atskleisti besimokančiųjų patirtį ir apibendrinti rezultatus naudojant skirtingas vaizdo konferencijų technologijas. Tyrimas atskleidė vaizdo konferencijų platformų privalumus ir apnuogino pagrindines problemas. Paminėti sistemų privalumai ir trūkumai leidžia geriau įsiklausyti į besimokančiųjų poreikius ir ištaisyti darbo trūkumus kitiems mokslo metams.

Raktiniai žodžiai: COVID-19, nuotolinis mokymasis, vaizdo konferencijų platformos.

1. ĮVADAS

Dėl COVID-19 pandemijos daugelyje šalių švietimo procesas buvo greitai perkeltas iš tradicinių auditorijų į internetinę erdvę. Toks švietimo organizavimas iš namų buvo didelis pokytis daugumai studentų ir pedagogų. Nors atrodo, kad XXI amžiuje neturėjo būti problemų susijusių su technologijomis, nes universitetai jau daugelį metų organizavo nuotolines studijas ir buvo pasiruošę įvairiems iššūkiams, bet tokie staigūs pasikeitimai labai apsunkino situaciją. Švietimo įstaigoms tikrai buvo sudėtinga per trumpą laiką visą studijų procesą perkelti į internetinę aplinką ir pradėti studijas nuotoliniu būdu.

Straipsnių autoriai dalinasi patirtimi, kaip jų švietimo įstaigoms teko įveikti šiuos iššūkius.

Straipsnio (König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N., 2020) autoriai atliko tyrimą siekiant išsiaiškinti požiūrį į mokymąsi internetinės klasės ir pasisemti gerosios praktikos bei išspręsti atsiradusias problemas. Straipsnyje (Chen, T., Peng, L., Jing, B., Wu, C., Yang, J., & Cong, G., 2020) nagrinėjami šalies ir jos gyventojų gebėjimai tęsti švietimo procesą nuotolinio mokymosi forma, apžvelgiamos įvairios prieinamos platformos, kurios gali būti naudojamos internetiniam švietimui ir tiesioginiam bendravimui. Straipsnio (Yao, K., & Li, Z., 2020) autoriai sutelkė dėmesį į nuotolinio mokymosi techninę ir programinę įrangą. Straipsnyje (Amin, F. M., & Sundari, H., 2020) pateikiami trijų vaizdo konferencijų mokymosi platformų apklausos duomenys: „Cisco WebEx Meeting“, „Google Classroom“ ir „WhatsApp“. Straipsnio tikslas buvo nustatyti studentų pageidavimus, įskaitant jų suvokimą ir požiūrį į platformų ir programų naudojimą nuotolinio mokymo metu. Kitame straipsnyje (Zou, C., Zhao, W., & Siau, K., 2020) vertinamos vaizdo konferencijų platformos („Cisco Webex“, „Microsoft Teams“ ir „Zoom“) siekiant atsakyti į klausimus: „Kuri mokymosi platforma yra patogiausia vartotojui ir geriausiai tinka internetinėms pamokoms“ arba „Kuri platforma leidžia geriausiai dalyvauti klasėse ir įtraukti mokinius“.

Nuo 2020 metų kovo mėnesio vidurio, buvo įvestas karantinas Lietuvoje. Buvo imtasi priemonių viruso protrūkiui sustabdyti, todėl daugelis šalies universitetų taip pat perkėlė studijų procesą į internetinę erdvę. Mokymas ir mokymasis perėjo į studijas nuotoliniu būdu. Lietuvoje atliktas tyrimas (LMTP, 2020), jau po kelių mėnesių nuo pandemijos pradžios, parodė, kad beveik trečdalis pedagogų neturėjo patirties dirbant nuotoliniu būdu iki pandemijos, o darbo, organizuojant mokymo procesą nuotoliniu būdu, padaugėjo iki 40 procentų. Minėtas tyrimas atskleidė, kad karantino metu naudoti nuotolinių studijų procese geriausiai pateisino lūkesčius tokios technologijos: Moodle, „Zoom“, „MS Teams“, „Google APS“.

Kauno technologijos universitetas taip pat per dvi savaites visiškai perkėlė studijų procesą į internetinę erdvę. Darbu nuotoliniu būdu buvo pasiūlytos tokios priemonės „Zoom“, „Big Blue Button“, „Adobe Connect“, „MS Teams“, „Loom“, ir „Web Meetings“ (KTU, 2020).

Siekiant atskleisti besimokančiųjų patirtį ir įvertinti minėtas vaizdo konferencijų technologijas mokymosi procese, šio straipsnio autoriai atliko atvejo analizę, kurioje dalyvavo 350 Informatikos fakulteto antro kurso studentų. Atvejo analizė buvo atlikta 2020 m. birželio mėn., šalyje pasibaigus karantinui.

Darbo tikslas – atskleisti besimokančiųjų patirtį ir apibendrinti rezultatus, naudojant skirtingų tipų vaizdo konferencijų sistemas.

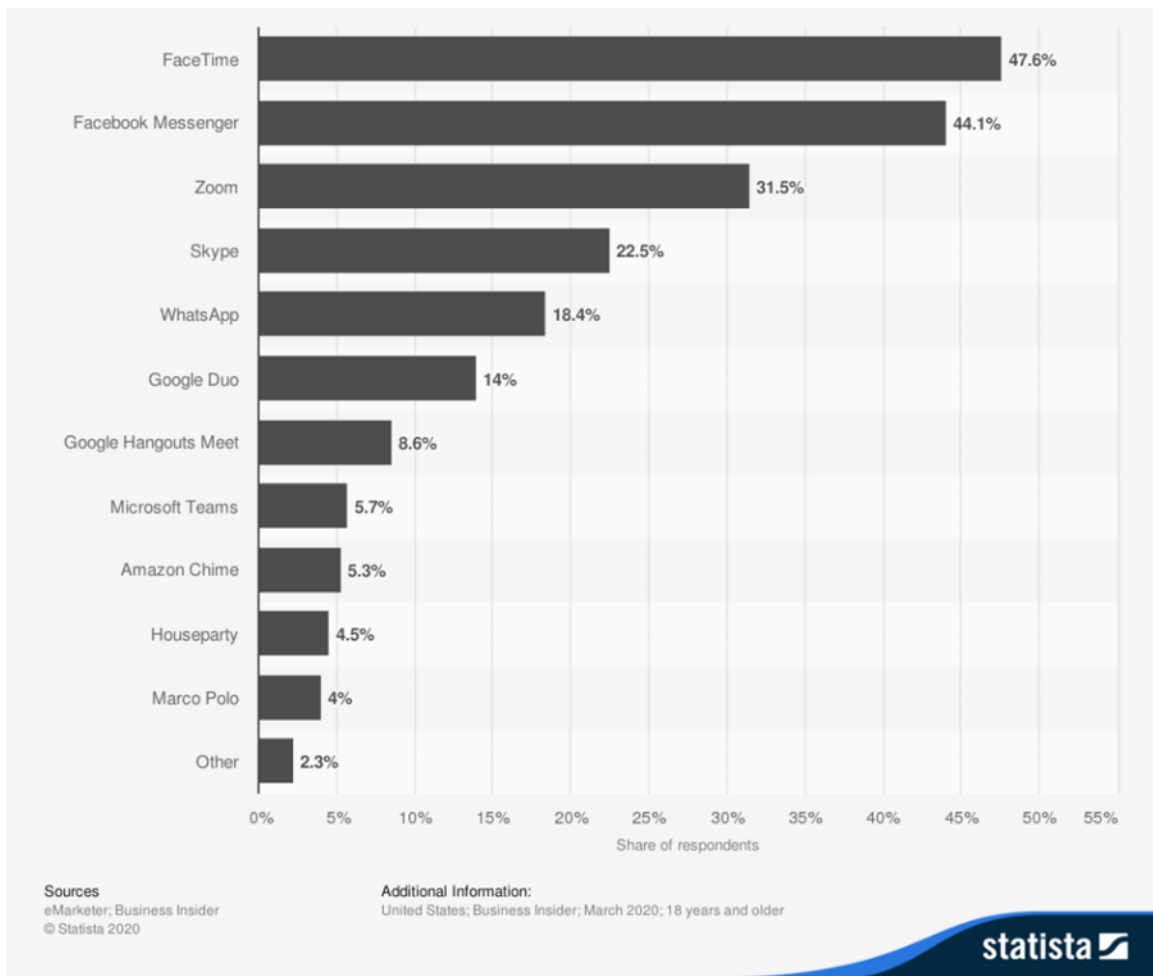
Tolesniuose skyriuose palyginamos minėtos technologijos ir pateikiami atliktos apklausos rezultatai.

2. INTERNETINIŲ VAIZDO KONFERENCIJŲ PLATFORMŲ PALYGINIMAS

Vaizdo technologijų istorija prasidėjo nuo „FaceTime“ bei „Skype“. Dabartinės garso ir vaizdo technologijos leidžia dėstytojams ir studentams bendradarbiauti tarpusavyje, dalytis vaizdo ir garso dokumentais realiuoju laiku, kai mokymo procesas vyksta nuotoliniu būdu. Tai yra gyvas, interaktyvus vaizdo ir balso ryšys tarp dviejų ar daugiau dalyvių. Dalyviai gali greitai pasiekti mokymosi užsiėmimus naudodamiesi mobiliuoju telefonu, vaizdo konferencijų terminalais virtualiems susitikimams. Tokios konferencijos suteikia galimybę keliems dalyviams ne tik kalbėtis vienu metu bet ir perduoti failus, skaidres, statinius vaizdus ir tekstą.

„PCMag.com“ kompanijos tinklalapyje (McLaughlin M. & Brame, D., 2020) paskelbta statistika apie konferencijų platformų naudojimą parodyta neseniai atliktoje rinkos tyrimų firmos „Statista“ diagramoje (1 pav.). „PCMag.com“ yra pirmaujanti technologijų institucija, teikianti laboratorijomis pagrįstas, nepriklausomas naujausių produktų ir paslaugų apžvalgas. Jų ekspertų pramonės analizė ir praktiniai sprendimai padeda priimti geresnius sprendimus dėl pirkimo ir gauti daugiau iš technologijų.

Daugiau vaizdo konferencijų platformų vertinimų pateikta autoriai straipsniuose (Singh, R., & Awasthi, S., 2020), (Lobe, 2020) ir (Fasciani, M., Eagle, T., Preset A., Doherty, B., 2020).



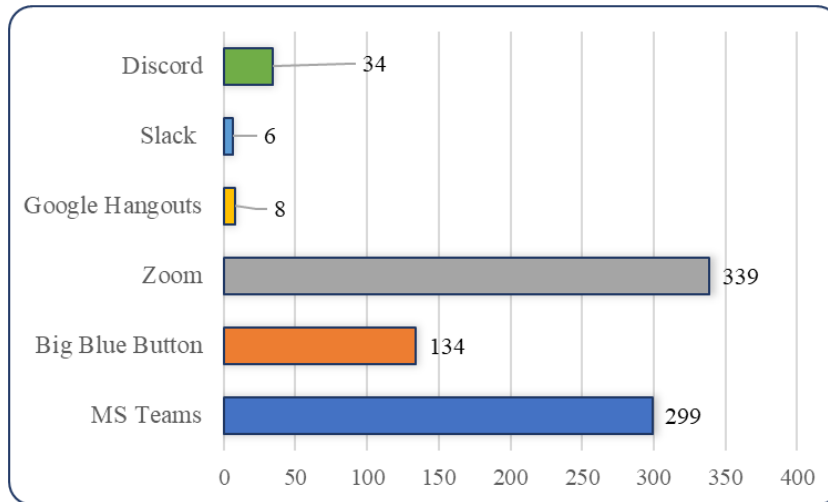
1 pav. Firmos „Statista“ diagrama. Šaltinis (*McLaughlin M. & Brame, D., 2020*)

Kauno technologijos universitete karantino metu nuotoliniam darbui buvo naudojamos „Zoom“, „Big Blue Button“, „Adobe Connect“, „MS Teams“, Loom, „Web Meetings“ platformos. Sekančiame skyriuje aptariamos dažniausiai studentų naudotos platformos „Zoom“, „MS Teams“, „Big Blue Button“.

3. TYRIMO ATVEJO APTARIMAS

Siekiant atskleisti besimokančiųjų patirtį ir įvertinti minėtas vaizdo konferencijų technologijas, šio straipsnio autoriai atliko atvejo analizę, kurioje dalyvavo 350 Informatikos fakulteto antro kurso studentų. Atvejo analizė buvo atlikta 2020 m. birželio mėnesį, šalyje pasibaigus karantinui. Šio atvejo analizėje buvo siekiama nustatyti studentų poreikius iš internetinių paskaitų bei praktinių užsiėmimų. Tyrimui reikėjo atsakyti į klausimus: „Kiek ir kokias vaizdo konferencijų technologijas naudojote bendravimui su dėstytojais šį semestrą? Išvardykite jas ir įvertinkite 10 balų sistemoje“; „Kokie Jūsų nuomone naudotų sistemų privalumai ir trūkumai ir kurioms platformoms teiktumėte pirmenybę ateityje.“

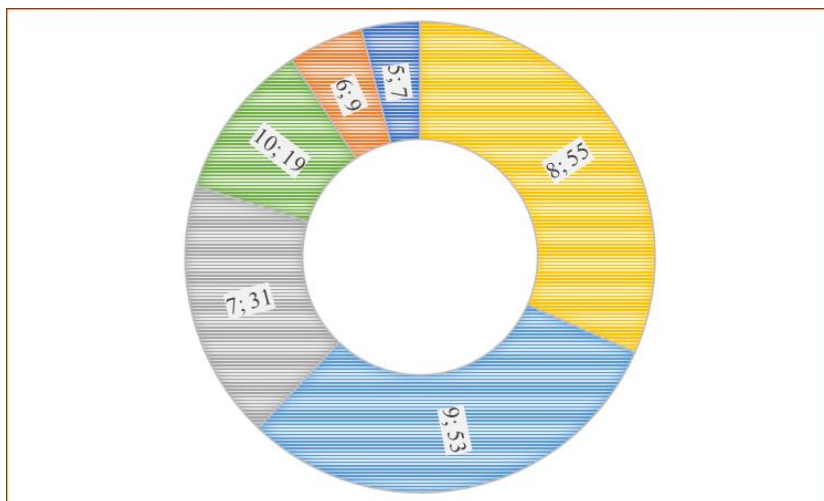
Paskaitose ir praktiniuose užsiėmimuose dėstytojams ir studentams buvo pasiūlytos kelios vaizdo konferencijų platformos. Didžioji dalis studentų ir pedagogų mokymui ir mokymuisi naudojo „Zoom“ technologiją, antroje vietoje paminėtos „MS Teams“ priemonės, o trečioje vietoje paminėta „Big Blue Button“ sistema (2 pav. pateikiami respondentų naudojamų platformų skaičiai). Studentai taip pat paminėjo ir kitas Google Hangouts, Slack bei Discord vaizdo konferencijų platformas.



2 pav. Vaizdo konferencijų platformos, kurias studentai paminėjo apklausoje

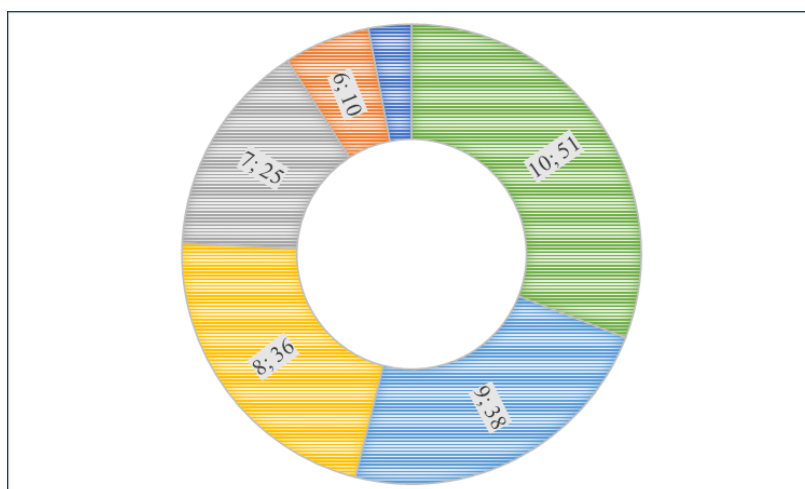
Vaizdo konferencijos galimybes studentai vertino dešimties balų sistemoje. „Zoom“ platformos vertinime (žr.3 pav., pirmasis skaičius rodo vertinimo balą, o antrasis – vertintojų skaičių.) galima pastebėti, kad sistemą daugelis studentų įvertino tarp 8- 9 balų. Apibūdinat darbą šioje platformoje studentai paminėjo, kad platforma lengva naudotis, galima jungtis tiesiai iš naršyklės, ganėtinai gera vaizdo ir garso kokybė, paprasta vartotojo sąsaja, patogus prisijungimas ir programos valdymas. Kitas privalumas yra toks, kad yra telefone programėlė, kurią galima panaudoti, kai ir nėra galimybės prisijungti iš kompiuterių, pavyzdžiui išvykus toliau iš namų. Studentai taip pat įvardijo, kad nereikia programos atsisiųsti, sistema yra integruota su Moodle. Patogiausia buvo tai, kad galima perduoti valdymą dėstytojui, lengva rodyti ekraną, o dėstytojai gali perkelti studentą į atskirą kambarį (Break out room), kur studentas individualiai gali atsiskaityti darbus arba dėstytojas individualiai parodo kaip spręsti konkretų uždavinį. Taip pat patogiu buvo bendrauti ir komentuoti komentarų dalyje. Labai reikalinga yra funkcija „pakelti ranką“.

Studentai taip pat paminėjo ir sistemos trūkumus. Problema buvo ta, kad reikėdavo iš naujo prisijungti, nes darbo sesija turėjo laiko limitą 45 minutes, jei buvo naudojama be licencijos. Studentai paminėjo, kad teorinėms paskaitoms sistema veikia puikiai, tačiau kai reikia su kažkuo dalintis ekranu, studentui kyla problemų dėl interneto ir serverių spartos, labai dažnai sistema strigo, kartais trūkinėjo vaizdas, garsas bei buvo problemų su mikrofonu.



3 pav. „ZOOM“ platformos vertinimas

Kiek palankiau buvo įvertinta platforma „MS Teams“ (4 pav.): matoma, kad šią platformą net 51 studentas įvertino 10 balų.



4 pav. „MS Teams“ platformos vertinimas

Kadangi KTU turi licencijuotas Microsoft paslaugas, todėl darbas yra susinchronizuotas su universiteto el. paštu, visi pranešimai atsiunčiami į paštą prieš paskaitai prasidedant. „MS Teams“ sistemą buvo patogiu naudoti, tiek telefone, tiek kompiuteryje. Ši sistema leidžia lengvai bendrauti tiek privačiai, tiek paskaitose (grupėse). Sistemoje kalendoriuje galima pamatyti kada paskaitos vyks, nereikia ieškoti paskaitų per MOODLE. Sistemą patogiu naudoti ir komunikavimui su kolegomis studentais (pvz. dirbant prie bendro projekto), galima pridėti ir saugoti įvairius dokumentus, gerai matosi visa istorija. Pakankamai gera asmeninių žinučių sistema. Palaiko didelius kiekius žmonių ir yra realiai sukurta daryti didelio masto konferencijas ir paskaitas. Puiku gintis darbus, gera vaizdo ir garso kokybė.

Ne visi studentai puikiai įvertino ir šios sistemos galimybes. Kai kurie respondentai paminėjo, kad sunkiai suprantama vartotojo sąsaja, todėl sunkiau suprasti kaip veikia

platforma. Pradžioje nelengva susigaudyti, kuris tiksliai yra numatytas užsiėmimas. Studentai nurodė, kad sistema naudoja daug kompiuterio resursų. Kai kurie respondentai paminėjo kartus problemų su ekrano perdavimu.

Trečioji vaizdo konferencijų platforma „Big Blue Button” (5 pav.), kurią paminėjo, apie trečdalis respondentų, daugiausiai buvo vertinama 8 balais.



5 pav. „Big Blue Button” platformos vertinimas

Studentai nurodė, kad sistemą gana patogiu naudoti, nes nereikia papildomos programinės įrangos, galima prisijungti per naršyklę. Platforma labai tinka teorinėms paskaitoms arba tokioms, kuriose klausytojams nereikia kalbėti, galima atlikti balsavimą, tiesiogiai vykstant paskaitai. Be to, ir dėstytojas gali pakomentuoti, nes gerai veikia bendra pokalbių sistema „Chat“ ir atskirai yra pastabų sritis, taip, neužimant bendrų pokalbių, galima bendrauti tarp studentų arba palikti reikalingą informaciją. Nereikia siųstis programos. Lengva suprasti kaip veikia platforma. Patogi yra esant dideliame srautui, teorijos paskaitose.

Studentai nurodė ir problemas, tokias kaip problemos su garsu ar ryšio stabilumu. Kartais vaizdas ir garsas pradeda strigti, kiekvieną kartą prisijungus būna keblumų, kažkas kažko negirdi ir panašiai. Norint peržiūrėti įrašus padidinus vaizdą, vaizdo grotuvas pasikeičia į naršyklės įprastą grotuvą ir vaizdas tampa baltas.

Nors sistema pritaikyta komunikacijai didesnėse auditorijose, tačiau prisijungus daugiau kaip 100 studentų, kildavo problemų su garsu. atsirasdavo ryšio trikdžiai. Kai kurie respondentai paminėjo, kad sunku bendrauti privačiai.

Tarp kitų vaizdo konferencijų programų buvo paminėta „Discord“ platforma, kuria naudojosi vos dešimtadalis studentų. Savo atsakymuose respondentai pasidžiaugė, kad platforma pasižymi labai patogiu dizainu ir struktūra, vaidmenų sistema ir administravimo galimybėmis. Tarp teigiamų galimybių studentai paminėjo tai, kad patogiu rodyti ekrano vaizdą, lengva prisijungti ir atsijungti nuo pokalbių, o informacija, kuri yra rašoma arba siunčiami failai, nedingsta ir ją galima bet kada pamatyti. Programa nemokama ir nėra didelių limitų ją naudojant nemokamai. Studentai paminėjo, kad „Discord“ platforma yra daugiau skirta žaidimų naudotojams, bet puikiai galima ją pritaikyti ir darbo bei kitais tikslais.

4. IŠVADOS

Kiekviena vaizdo konferencijų platforma suteikia pakankamai galimybių darbui nuotoliniu būdu. Nors studentai daugiausia naudojo „Zoom“ platformą, tačiau geriausiai įvertino „MS Teams“ technologiją.

Atliktas tyrimas parodė vaizdo konferencijų platformų privalumus ir atskleidė pagrindines problemas. Paminėti sistemų privalumai ir trūkumai leidžia geriau įsiklausyti į besimokančiųjų poreikius ir ištaisyti darbo klaidas kitiems mokslo metams.

LITERATŪRA

1. McLaughlin M. & Brame, D. (2020 m. 05 28 d.). *The Best Video Conferencing Software for 2020*. Nuskaityta iš PCMag: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-video-conferencing-software>
2. Amin, F. M., & Sundari, H. (2020). EFL students' preferences on digital platforms during emergency remote teaching: Video Conference, LMS, or Messenger Application. *Studies in English Language and Education*, 362-378.
3. Chen, T., Peng, L., Jing, B., Wu, C., Yang, J., & Cong, G. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on user experience with online education platforms in China. *Sustainability*, , 7329.
4. Fasciani, M., Eagle, T., Preset A., Doherty, B. (2020 m. 10 12 d.). *Gartner Magic Quadrant for Meeting Solutions*. Nuskaityta iš Gartner: <https://www.gartner.com/en/documents/3991618/magic-quadrant-for-meeting-solutions>
5. Yao, K., & Li, Z. (2020). Review of Different Platforms to Perform Rapid Onsite Evaluation Via Telecytology. *Cytopathology*, 379-384.
6. König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 608-622.
7. KTU. (2020 m. 11 3 d.). *KTU*. Nuskaityta iš <https://ktu.edu/>
8. LMTP. (2020 m. 06 20 d.). *Questionnaire for Teachers in higher education and Teachers in general education: working (teaching) remotely during the COVID-19 pandemic*. Nuskaityta iš apklausa.lt: <https://apklausa.lt/f/aukstuju-mokykludestytojams-ir-bendrojo-ugdymo-mokyklumokytojams-skirta-ank-mrbxrtx/answers/new.html>
9. Lobe, B. M. (2020). Qualitative data collection in an era of social distancing. *International Journal of Qualitative Methods*, 1-8.
10. Singh, R., & Awasthi, S. (2020 m. August 16 d.). Updated Comparative Analysis on Video Conferencing Platforms-Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, WebEx Teams and GoToMeetings. . *EasyChair Preprint no. 4026*, p. 1-9.
11. Zou, C., Zhao, W., & Siau, K. (2020). COVID-19 Pandemic: A Usability Study on Platforms to Support eLearning. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (p. 333-340). Copenhagen: Springer.

INOVATYVIŲ IKT PRIEMONIŲ GALIMYBĖS ANALIZUOJANT LIETUVOS SKAITMENINIŲ IĞŪDŽIŲ PLĖTROS STRATEGIJOS UŽDAVINIUS

Dalė Dzemydienė

Vilniaus universitetas Matematikos ir informatikos fakultetas Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

Anotacija. Šis darbas skirtas informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) plėtros priemonių nagrinėjimui, pasitelkiant Europos Sąjungos skaitmeninių įgūdžių plėtros strategijoje numatomas naujas priemones, kurios bus skirtos skaitmeninių įgūdžių formavimui ir programinės įrangos sistemų kūrimui. Kartu su ateinančiomis naujos kartos kompiuterinių tinklų ir belaidžių technologinių platformų priemonėmis, bei naujomis el. paslaugomis, reikės įgyti tinkamų įgūdžių tiek tokių sistemų kūrimui, tiek jų naudojimui. Straipsnyje keliami klausimai - kokios IKT priemonės numatomos plėtoti 2021-2030 metų laikotarpyje, kaip jos keis daugelį gyvenimo ir veiklos sričių ir kaip reikės mokytis, kad pasiektume reikiamą skaitmeninės pažangos lygį. Darbo tikslas – išanalizuoti skaitmeninių įgūdžių plėtros strategijos uždavinius, kurie palies Lietuvos gyventojus, mokslininkus, akademinę bendruomenę ir verslą. Straipsnyje nagrinėjamos el. paslaugų sektoriaus tobulinimo galimybės, taikant šiuolaikinius mokslo pasiekimus. Pateikiami rezultatai demonstruoja skaitmeninių įgūdžių tobulinimo procesus ir nagrinėjami direktyviniai dokumentai padeda suprasti ateinančius IKT plėtros tikslus bei spręsti tam tikras srities plėtros problemas, nagrinėjant mokymosi tobulinimo tendencijas atskirų sistemų taikymo atvejų struktūroje.

Raktiniai žodžiai: Skaitmeninių įgūdžių plėtros programa, elektroninės paslaugos (el. paslaugos), informacinės komunikacinės technologijos (IKT), ES direktyvos.

1. ĮVADAS

Skaitmeninių įgūdžių plėtros tikslai ir uždaviniai keliami informacinių ir ryšių technologijų (IRT) plėtojimo strategijose, tokiose kaip Lietuva 2030 (Lietuva, 2030), Nacionalinė 2014-2020 m. pažangos programa (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2012), Lietuvos Respublikos Skaitmeninė darbotvarkė 2021-2030 m. Visos IKT plėtros priemonės skatina ir skaitmeninių įgūdžių plėtra, įtakoja daugiapakopius mokymus, skirtus įvairaus gyventojų amžiaus grupėms, studijoms ir verslui. Nacionalinės pažangos programos projekte, paskelbtame 2021-2030 metų vykdymo perspektyvai, formuluojamas labai svarbus uždavinys - „*skatinti valstybės viešojo sektoriaus, ekonomikos, visuomenės – skaitmenizavimą, kuriant sprendimus, įgalinančius verslo įmones, viešąjį sektorių ir akademinę bendruomenę naudotis reikalingomis skaičiavimo, duomenų tvarkymo, kibernetinio saugumo galimybėmis, stiprinti pačių gyventojų gebėjimus pilnavertiškai pasinaudoti naujomis technologijomis, didinti supratimą apie ateinančius technologinius pokyčius ir įgalinti valstybę prie jų prisitaikyti*“.

Europos Sąjungos (ES) struktūrinių fondų investicijos yra vienas reikšmingiausių Lietuvos skaitmeninės politikos finansavimo šaltinių. Naujuoju 2021–2027 m. programavimo laikotarpiu į Lietuvos Respublikos Ekonomikos ir inovacijų ministerijos (EIM) kompetencijos sritį pereina valstybės informacinių išteklių ir informacinės visuomenės plėtros politikos formavimas.

Nacionaliniu mastu Lietuva turi užtikrinti jau įvykdytų projektų rezultatų ir sukurtų produktų perimamumą ir tęstinumą. Pasižiūrėjus retrospektyviai, 2007-2020 m. priemonių vertinimas apima viešojo sektoriaus projektus finansuojančias priemones, kurių sritys

nauju laikotarpiu priskirtos EIM kompetencijai ir patenka į pirmo teminio tikslo (Pažangesnė Lietuva) 1.2 uždavinio vykdymo lauką.

Valstybės informacinių išteklių konsolidavimas ir sauga apima tokias sritis kaip atviri duomenys, el. paslaugos, el. sveikata ir kitos. Svarbu vaidmenį vaidina sritys kaip:

- Valstybės informacinių išteklių konsolidavimas ir sauga;
- Atviri duomenys;
- El. paslaugos;
- El. sveikata;
- Lietuvių kalbos ir kultūros skaitmeninimas;
- Verslo skaitmeninimas (skaitmeniniai inovacijų centrai).

Pati ypatingos svarbos valstybės informacinių išteklių nustatymo sistema nėra pakankamai veiksminga. Galima būtų nusakyti tokias priežastis kaip:

- nepakankamas vertinimams, pagrindžiantiems, ypatingą infrastruktūros svarbą,
- trūksta objektyvumo,
- esant pokyčiams ne visuomet atliekami pakartotini vertinimai;
- ypatingos svarbos infrastruktūra identifikuojama tiek pagal informacijos, tiek pagal paslaugos svarbą, o tai apsunkina patį nustatymo procesą.

Visa tai rodo, kad tolesnės investicijos daugelyje IKT sričių yra reikalingos ir ypač atkreipiant dėmesį į bendrą IKT infrastruktūros plėtoją ir naujų inovatyvių priemonių kūrimo skatinimą bei valstybės institucijų kibernetinio saugumo sritis.

2. PRIEMONĖS ĮTAKOJANČIOS SKAITMENINIŲ ĮGŪDŽIŲ PLĖTRA DAUGELYJE VEIKLOS SRIČIŲ

Europos Komisija (EK) skatina ES šalis nares siekti vieningų visuomenės skaitmeninio tikslų ir uždavinių. Siūlymai kokiomis priemonėmis siekti keliamų 2021-2027 metams tikslų ir uždavinių yra pateikiami per siūlomų priemonių planus susijusius su EK siūlomomis intervencijomis. Šalims narėms tenka prisijungti prie šių priemonių, aktyvizuojant IKT sektoriaus vystymąsi. Pagrindinės plėtros gairės pateiktos 1 Lentelėje, siejamos labiau su skaitmeninių įgūdžių plėtra.

1 LENTELĖ. EK SIŪLYMAI SIEJAMI SU SKAITMENINIŲ ĮGŪDŽIŲ PLĖTROS TIKSLAIS IR UŽDAVINIAIS 2021-2027 m.

Tiksiai	Su skaitmeninimu susiję uždaviniai	EK siūlomos su skaitmeninimu susijusios intervencijos
1. Pažangesnė Lietuva	1.1. Stiprinti mokslinių tyrimų ir inovacinius pajėgumus ir diegti pažangiąsias technologijas.	- Didinti inovatyvių įmonių skaičių sumamosios specializacijos sektoriuose, turinčiuose didžiausią potencialą, atsižvelgiant į regionų specializacijas.
	1.2. Pasinaudoti skaitmeninio teikiama nauda piliečiams, įmonėms ir vyriausybėms.	- Didinti informacinių ir ryšių technologijų, įskaitant pagalbinę infrastruktūrą ir paslaugas, naudojimą mažosiose ir vidutinėse įmonėse; - Didinti e. paslaugų teikimo mastą, kokybę ir sąveikumą ir piliečių naudojimąsi šiomis paslaugomis, ypatingą dėmesį skiriant kaimo vietovėms ir vyresnio amžiaus žmonėms bei bendradarbiavimui abipus sienos; - Plėsti ir spartinti atvirųjų duomenų ir e. valdžios paslaugų diegimą ir naudojimą.
	1.3. Stiprinti MVĮ augimą ir konkurencingumą;	- Didinti inovatyvių mažųjų ir vidutinių įmonių konkurencingumą ir augimo perspektyvas.
	1.4. Ugdyti pažangiajai specializacijai, pramonės pereinamajam laikotarpiui ir verslumui reikalingus įgūdžius.	- Ugdyti mažųjų ir vidutinių įmonių darbuotojų skaitmeninius įgūdžius, siekiant padidinti tų įmonių našumą.
2. Žalesnė Lietuva		

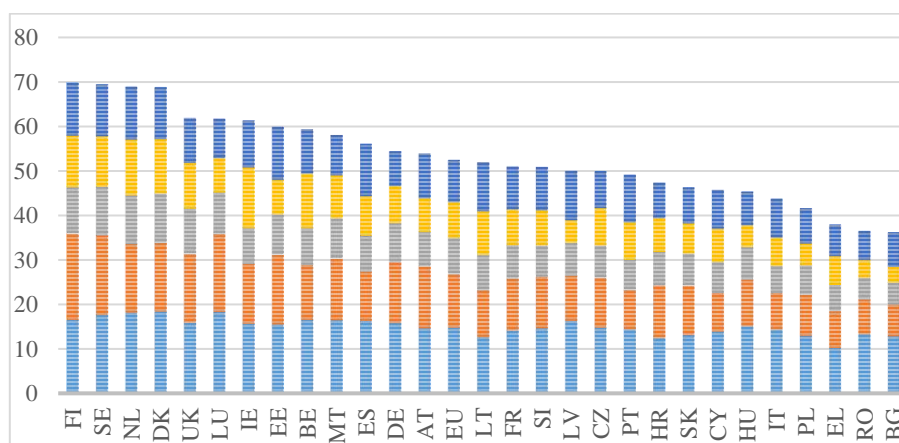
3. Geriau sujungta Lietuva	3.3. Gerinti skaitmeninį junglumą.	- Diegti itin didelio pralaidumo tinklus, naikinant ryšio aprėpties spragas kaimo ir mažiau apgyvendintose vietovėse; - Gerinti viešųjų itin didelio pralaidumo tinklų, į kuriuos investuojama, kibernetinį ir fizinį saugumą
4. Socialiai atsakingesnė Lietuva	4.2. Gerinti švietimo ir mokymo sistemos kokybę, veiksmingumą ir atitiktį darbo rinkos poreikiams, taip pat skatinti mokymąsi visų gyvenimų, lanksčias kvalifikacijos kėlimo ir keitimo galimybes visiems, geriau numatant pokyčius ir naujų įgūdžių poreikius	- Remti bendrųjų kompetencijų, įskaitant skaitmeninius įgūdžius ir inovacijų valdymą, įgijimą, daugiausia dėmesio skiriant teritorinių ir socialinių skirtumų mažinimui. - Gerinti švietimo ir mokymo sistemos darbuotojų rengimo kokybę ir nuolatinių mokymą (iš dalies apima ir skaitmeninio įgūdžius). - Bendradarbiaujant su atitinkamais suinteresuotaisiais subjektais išplėsti mokymąsi visų gyvenimų ir darbo vietoje (iš dalies apima ir skaitmeninio įgūdžius). - Skatinti darbdavius investuoti į mokymą (iš dalies apima ir darbuotojų skaitmeninio įgūdžius).
5. Piliečiams artimesnė Lietuva		

Šaltinis: (Europos Komisija, 2019)

Nepaisant to, įgyvendinant projektus, prisidedančius prie Valstybės informacinių išteklių (VII) konsolidavimo reformos, susiduriama su šiais iššūkiais:

- *Nevienodai interpretuojamos ar suprantamos svarbios sąvokos, tokios kaip „duomenys“, „duomenų valdymo sistema“, „registras“.* Visa tai apsunkina pokyčių įgyvendinimą, susitarimą ir susikalbėjimą tarp skirtingų institucijų, viešojo ir privataus sektoriaus.
- *Institucijos nuogąstauja, kad nežino, kaip atrodo pasiruošusios į debesį migruoti IS/R – joms aktuali metodinė pagalba, gerųjų pavyzdžių sklaida.*
- *Sudėtinga pritraukti reikiamų kompetencijų darbuotojus į ministerijas.* Galimos to priežastys – reikiamų IT kompetencijų vertė rinkoje ir santykinai nekonkurencingos darbo sąlygos viešajame sektoriuje.

Atkreipiant dėmesį į analizės duomenis, kurie parodo koks IRT išsivystymas stebimas ES 2007-2020 metų laikotarpyje matome, kad Lietuva atsiduria viduryje kitų ES šalių (Pav. 1).



1 pav. Statistinių duomenų analizė vertinant IKT ir el. paslaugų išsivystymą ES šalyse narėse iki 2007-2019 m. laikotarpį

ES investicijos atvirų duomenų iniciatyvos įgyvendinimui taip pat yra reikalingos ir pagrįstos. Viešojo sektoriaus informacija yra naudingas resursas, kurį galima panaudoti vystant paslaugų ir produktų pridėtinę vertę.

Tam reikalingi atviri duomenys, kurių tiesioginė ekonominė vertė sparčiai auga – ES valstybėse 2018 m. ji galėjo siekti 52 mlrd. Eur, o 2030 m., tikėtina, sieks iki 194 mlrd. Eur (Europos Komisija, 2018b).

Lietuvoje vyrauja žemas pakartotinis viešojo sektoriaus duomenų panaudojimas. Įmonių, kurios naudoja valstybės institucijų informaciją savo komercinei veiklai, dalis nuo visų įmonių nesikeičia nuo šio rodiklio stebėsenos pradžios – 2013 m. tai darančių įmonių buvo 39 proc., o 2017 m. – 40 proc.

ES investicijos atvirų duomenų iniciatyvos įgyvendinimui yra tinkamos ir pagrįstos. Viešojo sektoriaus informacija yra naudingas resursas, kurį galima panaudoti vystant paslaugų ir produktų pridėtinę vertę. Tam reikalingi atviri duomenys, kurių tiesioginė ekonominė vertė sparčiai auga – ES valstybėse 2018 m. ji galėjo siekti 52 mlrd. Eur, o 2030 m., tikėtina, sieks iki 194 mlrd. Eur (Europos Komisija, 2018b). Lietuvoje vyrauja žemas pakartotinis viešojo sektoriaus duomenų panaudojimas. Įmonių, kurios naudoja valstybės institucijų informaciją savo komercinei veiklai, dalis nuo visų įmonių nesikeičia nuo šio rodiklio stebėsenos pradžios – 2013 m. tai darančių įmonių buvo 39 proc., o 2017 m. – 40 proc.

3. SKAITMENINIŲ TRANSFORMACIJŲ IR TENDENCIJŲ APŽVALGA

Skaitmenines transformacijas nacionaliniu mastu įtakoja dažniausiai tokie pagrindiniai varikliai, kaip globalios skaitmeninės transformacijos tendencijos (Verhoef et al. 2019; Osmundsen et al. 2018; Dzemydiene, Dzemydaite, Gopiseti, 2020). Nuolatinė mokslo pažanga skaitmeninių technologijų srityje sukuria technologinį „spaudimą“ tiek gyventojams, tiek ir įmonėms, kurios reaguoja keisdamos savo verslo modelius, prekes ir paslaugas (Dzemydiene, 2019). Šių technologijų dėka, dramatiškai keičiasi konkurencija. Įmonės vis dažniau konkuruoja globalioje rinkoje, skaitmeninės įmonės tampa vertingiausiomis pasaulyje, iš pirmaujančių vietų išstumiančios naftos ir gamtinių dujų gamintojus.

Konkurencinį pranašumą geriau apibūdina nebe įmonės dydis, o jos greitis reaguojant į technologinius ir vartotojų preferencijų pokyčius (CIO, 2017).

Skaitmeninė Europa kartu su iškeltais uždaviniais, numatomais Europos „Žaliojo kurso“ programoje (angl. Green Deal) įžengia į aukščiausią politinių prioritetų lygmenį. Europiniai strateginiai dokumentai reaguoja į pasaulines skaitmeninio amžiaus tendencijas (European Commission, 2020). Europa pripažįsta duomenų ekonomikos svarbą. Naujųjų laikų „nafta“ – t.y. duomenys – padės visuomenei ir verslui išnaudoti didžiausius skaitmeninės transformacijos dividendus. Įmonės turi išmokti įdarbinti duomenis ir jų pagalba kurti pridėtinę vertę. Savo ruožtu viešasis sektorius turi joms padėti, sudarydamas teisinę ir technologinę aplinką saugiams duomenų mainams įvairiomis kryptimis (G2B-B2B-B2G duomenų mainų trikampis) bei saugų ir etišką pažangiausių technologijų – dirbtinio intelekto, daiktų interneto, blokų grandinių ir kitų svarbių technologijų taikymą.

Perspektyviausios skaitmeninio technologijos – dirbtinis intelektas, superkompiuteriai, debesijos ir pakraščių kompiuterija, kvantinės technologijos, blokų grandinės, virtuali ir papildyta realybė, 5G ryšys, robotika – padės išnaudoti duomenų potencialą.

Tačiau kita investicijų į inovacijas ir jų masinio taikymo pusė yra poreikis užtikrinti sukurtų skaitmeninių modelių paslaugų srityje tolimesnę plėtrą. Prie šių modelių galima

priskirti tokius kaip verslas – verslui (B2B – angl. business to business), verslas – valdžiai (B2G – angl. business to government) ir valdžia –verslui (G2B – angl. government to business) paslaugų modelius ir jų įgyvendinimą.

Daugelį priemonių numatoma įgyvendinti per teikiamas skaitmeninių inovacinių centrų (SIC) verslui paslaugas. Teikiant tokio tipo paslaugas verslui, bus skatinamas:

- informavimas ir sklaida apie skaitmenines technologijas verslui, jų naudą;
- naujų skaitmeninių technologijų programinės ir techninės įrangos išbandymas, kuris leistų įvertinti technologijų kuriamas galimybes ir investicijų grąžą;
- mokymai, konsultacijos ir mentorystė, padedant geriausiai išnaudoti skaitmenines inovacijas;
- pagalba ieškant finansavimo šaltinių ir pritraukiant investicijas;
- tinklaveika, padedant surasti partnerių, klientų, investuotojų ir pan.

SIC yra kompetencijų centrai, vieno langelio principu teikiantys galimybes verslui pasinaudoti skaitmeninio teikiama nauda (pvz., verslo ar gamybos procesų, produktų ar paslaugų tobulinimui).

EK išskiria tris skaitmeninių technologijų sritis, kurioms turės būti skiriamas ypatingas dėmesys:

- dirbtinis intelektas,
- didelio našumo skaičiavimas ir kibernetinis saugumas.

SIC turėtų padaryti skaitmeninimą labiau prieinamą visų sektorių įmonėms. Ypač turėtų būti naudingos tokios skaitmeninio priemonės mažoms ir vidutinėms verslo įmonėms (MVI). Jos turėtų paskatinti įmones investuoti į skaitmeninimą bei sudaryti prielaidas įmonių produktyvumo augimui.

4. SKAITMENINIŲ GEBĖJIMŲ PLĖTROS PROGRAMOS UŽDAVINIŲ ĮGYVENDINIMO IR FINANSAVIMO EUROPOS SĄJUNGOJE PRIEMONĖS

Daugelio skirtingų amžiaus grupių gyventojams labai svarbu ugdyti *skaitmeninius gebėjimus*. Gyventojų bei smulkaus ir vidutinio verslo (SVV) darbuotojų gebėjimai turės sparčiai vyti skaitmeninės ekonomikos gebėjimų paklausą. Pripažįstama, kad tam reikės didžiulių tiesioginių ES investicijų – jos numatomos iš „Skaitmeninė Europa“ programos, Europos prisitaikymo prie globalizacijos padarinių fondo, ESF+, „Europos Horizontas“ programų.

Analizuojant ES skaitmeninių gebėjimų plėtros programos uždavinių įgyvendinimo priemones, reikėtų paminėti ES ambicijas dėl pažangiausių technologijų ir didelį dėmesį skiriama dirbtiniam intelektui, debesų kompiuterijai ir blokų grandinių technologijai, superkompiuteriams ir kvantinėms technologijoms, daiktų internetui/. ES siekia tapti šių technologijų taikymo ir plėtros lydere pasaulyje, tam numatomos didelės tiesioginių EK programų investicijos, visų pirmiausia – iš „Skaitmeninės Europos“, „Europos Horizonte“ programų.

Kokiu būdu pasireikš konsoliduota duomenų strategija, galima būtų paaiškinti tuo, kad anksčiau pavienėmis buvusias (atvirų) duomenų ir jų panaudojimo iniciatyvas Europa apjungia, taip rodydama, kad duomenų ekonomikai teikia prioritetą. 2021-2027 m. EK žada investuoti apie 2 mlrd. Eur (iš įvairių šaltinių) į Europos duomenų erdvių ir debesijos infrastruktūrų federacijos projektą, tikimasi, kad bent antra tiek nacionalinių lėšų investuos valstybės narės ir verslas.

Numatoma sudaryti palankias sąlygas skaitmeninių technologijų kūrėjų įmonėms, t.y. numatoma sukurti ekosistemą skaitmeniniams startuoliams: naujoji *Startup Europe* iniciatyva bus skirta remti sėkmingų startuolių augimą bei skatinti startuolius dirbti pažangių technologijų srityse.

Šiems tikslams pasiekti numatomos naujos investicijų programos:

- Dirbtinio intelekto (DI) ir Blokų grandinių investicinis fondas (angl. *AI/Blockchain Investment Fund*),
- Skaitmeninių inovacijų ir plėtros iniciatyva (angl. *Digital innovation and Scale-up Initiative*, DISC), kurios metu žadama pasitelkti ir kitus jau veikiančius finansinius instrumentus tokius kaip EIC Accelerator, Europos strateginių investicijų fondas (EFSI), ES struktūrinių fondų lėšos ir kt. (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/startup-europe>).

Atsiranda tokios sąvokos kaip „Bendrieji skaitmeniniai vartai“ šias priemones įtakoja išleistas bendrųjų skaitmeninių vartų reglamentas visoms ES valstybėms-narėms, kuris sukuria prievolę užtikrinti prieigą prie informacijos apie 21 paslaugą, kai tuo tarpu el. paslaugos pagal septynis gyvenimo įvykius, turės tapti visiškai skaitmeninėmis (kai visas paslaugos teikimo procesas vyksta internetu) ir tarpvalstybinėmis iki 2023-ųjų.

Kartu su laisvu duomenų judėjimo užtikrinimu tenka stiprinti ir asmeninių duomenų apsaugą. Tokiu būdu, griežtus įpareigojimus ES valstybėms narėms sukuria bendrasis duomenų apsaugos reglamentas, atvirų duomenų direktyva. Kibernetinis saugumas: tinklų ir informacinių sistemų direktyva sukuria įpareigojimus valstybėms-narėms pasiekti tinkamą parengtumo prieš kibernetines atakas lygį.

Galimybės prieigai prie telekomunikacijų tinklų ir paslaugų. Bene svarbiausia iniciatyva – 700MHz dažnių juostos atlaisvinimas, įgalinsiantis 5G tinklus ir masinį jais paremtų technologijų taikymą (daiktų internetas, debesų kompiuterija ir kt.) visose ekonomikos veiklų grandyse.

Galimybės sudaromos tarpvalstybinei el. prekybai. Čia dėmesys skiriamas modernizuotoms ir supaprastintoms PVM mokėjimo taisyklėms, jos pritaikytos tarpvalstybinei el. prekybai, palengvintas tarpvalstybinis siuntų pristatymas, sumažintas PVM el. publikacijoms, suvienodintas turinio prieinamumas visiems ES piliečiams, harmonizuotos nacionalinės taisyklės audiovizualinės žiniasklaidos, autorinės teisės srityse, skaidrumo įpareigojimai interneto tarpininkams (platformoms), sustiprinama skaitmeninio turinio ir paslaugų vartotojų apsauga. Tokias platformas bandoma užtikrinti išleistais ES direktyviniais dokumentais tokiais kaip: Bendrųjų skaitmeninių vartų reglamentas, 2018/1724; Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas, 2016/679; Atvirų duomenų direktyva, 2019/1024.

Reikėtų paminėti ir ES Direktyva 2016/1148 dėl priemonių aukštam bendram tinklų ir informacinių sistemų saugumo lygiui visoje Sąjungoje užtikrinti. Tai įtakoja sprendimas kuris buvo priimtas 2017/899 dėl 470–790 MHz dažnių juostos naudojimo. ES Reglamentas 2017/920, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) Nr. 531/2012, kiek tai susiję su taisyklėmis, taikomomis didmeninėms tarptinklinio ryšio rinkoms; Reglamentas 2017/1953, kuriuo iš dalies keičiami reglamentai (ES) Nr. 1316/2013 ir (ES) Nr. 283/2014, kiek tai susiję su interneto ryšio vietos bendruomenėse skatinimu (Wi-Fi4EU iniciatyva); Direktyva 2018/1972, kuria nustatomas Europos elektroninių ryšių kodeksas, Reglamentas 2018/1971, kuriuo įsteigiama Europos elektroninių ryšių reguliuotojų institucija (BEREC).

Reglamentas 2020/194, kuriuo nustatomos išsamios Tarybos reglamento (ES) Nr. 904/2010 nuostatų, susijusių su specialiomis schemomis, skirtomis apmokestinamiesiems asmenims, teikiantiems paslaugas neapmokestinamiesiems asmenims, vykdančioms nuotolinę prekybą prekėmis ir tiekiantiems tam tikras prekes šalies viduje, taikymo taisyklės. Reglamentas 2018/302 dėl nepagrįsto geografinio blokavimo, Reglamentas 2017/1128 dėl internetinių turinio paslaugų tarpvalstybinio perkeliamumo vidaus rinkoje.

Išleidžiama AVMSD direktyva 2018/1808; direktyva 2019/790 dėl autorių teisių ir gretutinių teisių bendroje skaitmeninėje rinkoje; Direktyva 2019/789, kuria nustatomos naudojimosi autorių teisėmis ir gretutinėmis teisėmis, taikytinomis tam tikroms transliuojančiųjų organizacijų internetu transliuojamoms programoms bei retransliuojamoms televizijos ir radijo programoms, taisyklės. Turi įtakos ir Reglamentas 2019/1150 dėl verslo klientams teikiamų internetinių tarpininkavimo paslaugų sąžiningumo ir skaidrumo didinimo.

5. IŠVADOS

Straipsnyje nagrinėjamos ES direktyvos ir skaitmeninio plėtros priemonės numatytos IKT plėtros strategijose 2021-2030 metams, skatinančios ES šalis nares prisijungti prie naujų iniciatyvų plėtojant IKT ir skaitmeninių įgūdžių plėtros programos veiksmų vykdymą.

Apžvelgiamos inovatyvios IKT priemonės, kurios turės įtakos daugeliui skirtingų amžiaus grupių gyventojams pasiekti tinkamą skaitmeninių gebėjimų lygmenį, mažinant skaitmeninės atskirties padarinius. Gyventojų bei smulkaus ir vidutinio verslo (SVV) darbuotojų gebėjimai turės sparčiai vyti skaitmeninės ekonomikos gebėjimų paklausą. Pripažįstama, kad tam reikės didžiulių tiesioginių ES investicijų – jos numatomos iš „Skaitmeninė Europa“ programos, Europos prisitaikymo prie globalizacijos padarinių fondo, ESF+, „Europos Horizontas“ programų.

LITERATŪRA

1. Dzemydienė, D. (2019). Intelektualių programinių komponentų integravimo pavyzdžiai elektroninių mokymo sistemų valdymo aplinkose. ALTA'19: Advance learning technologies and applications: next generation learning environments: Annual international conference for education: conference proceedings, 12th of December, 2019 m. gruodžio 12 d. / Edited by Danguole Rutkauskiene. Kaunas : Kaunas University of Technology. 2019, pp. 78-87. https://ndma.lt/alta2019/wp-content/uploads/2020/05/ALTA%2719_Pa%C5%BEangios%20mokymosi%20technologijos%20ir%20aplikacijos.%20Ateities%20mokymosi%20aplinkos.pdf
2. Dzemydienė, D.; Dzemydaitė, G.; Gopiseti, D. (2020). Application of multicriteria decision aid for evaluation of ICT usage in business // Central European Journal of Operations Research. New York : Springer, pp. 1-21. DOI: [10.1007/s10100-020-00691-9](https://doi.org/10.1007/s10100-020-00691-9)
3. „Lietuva 2030“. 2012. Lietuvos Respublikos Seimo Nutarimas - Dėl Valstybės Pažangos Strategijos „Lietuvos Pažangos Strategija „Lietuva 2030“ Patvirtinimo. 2012 m. gegužės 15 d. Nr. XI-2015. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.425517>.

4. Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2012). Nutarimas Dėl 2014–2020 metų Nacionalinės Pažangos Programos patvirtinimo. 2012 m. lapkričio 28 d. Nr. 1482. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.439028>.
5. Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2019). 2021–2030 m. Nacionalinė Pažangos Programa: strateginiai tikslai ir rengimo planas. [https://lrv.lt/uploads/main/documents/files/NPP%20pristatymas%20201-04-19\(1\).pdf](https://lrv.lt/uploads/main/documents/files/NPP%20pristatymas%20201-04-19(1).pdf).
6. Europos Komisija (2019). Komisijos tarnybų darbinis dokumentas. Šalies ataskaita. Lietuva 2019. Priedas D.
7. Digital innovation and Scale-up Initiative (DISC), (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/startup-europe>).

INTERAKTYVIŲ VAIZDO ĮRAŠŲ PANAUDOJIMO GALIMYBĖS SVEIKOS GYVENSENOS MOKYMUOSE

Daiva Ralienė¹, Vaida Kurpienė², Danguolė Rutkauskienė¹

*Kauno technologijos universitetas¹
UAB „Valgau sveikai“²*

Santrauka. Šiame informaciniame amžiuje galima rasti daugybę informacijos apie sveiką gyvenseną, tačiau gyventojams trūksta žinių šia tema ir jų sveikata nuolat blogėja, nes kiekvieno žmogaus sveikata didžiąja dalimi priklauso nuo jo gyvenimo būdo (mitybos, fizinio aktyvumo, žalingų įpročių), todėl būtina skirti išskirtinį dėmesį sveikos gyvensenos mokymams. Kuo toliau, tuo labiau pasaulis skuba, o kartu ir su juo žmonės darosi vis labiau užimti, dažnam atsiranda laiko trūkumas dalyvauti įvairiuose mokymuose. Tampa populiariu mokytis nuotoliniu būdu, pasitelkiant vaizdo pamokas. Siekiant stiprinti žmonių motyvaciją mokytis sveikos gyvensenos nuotoliniu būdu, naudinga pasitelkti interaktyvius vaizdo įrašus, kad besimokantieji nebūtų tik pasyvūs klausytojai, bet ir įsitrauktų į pamokas, prisilietę prie pateikiamos informacijos ir taptų mokymų dalyviais.

Raktiniai žodžiai : interaktyvūs vaizdo mokymai, interaktyvūs vaizdo įrašai, sveika gyvensena, sveikos gyvensenos mokymai.

1. ĮVADAS

Šiuolaikinėje visuomenėje vis garsiau kalbama apie sveikos gyvensenos veiksnius ir jos sąsajas su lėtinėmis neinfekcinėmis ligomis [1]. Analizuojat įvairią literatūrą, galima teigti, kad sveika gyvensena yra daugialypė sąvoka, apimanti įvairius komponentus: mitybą, darbo ir poilsio balansą, fizinį aktyvumą, vaistų vartojimą, stresą ir sugebėjimą jį įveikti, tabako ir alkoholio vartojimą, profilaktinius sveikatos patikrinimus bei kitą elgesį, darantį įtaką sveikatai [2]. Siekiant stiprinti sveikatą pačios svarbiausios sveikos gyvensenos sudėtinės dalys yra pakankamas fizinis aktyvumas, *sveika mityba*, kova su žalingais įpročiais [1]. PSO duomenys nurodo, kad sveika gyvensena didžiąja dalimi nulemia mūsų sveikatos būklę, jei visuomenės nariai būtų fiziškai aktyvūs, laikytųsi sveikos mitybos principų, nepiktnaudžiautų alkoholiu ir tabako gaminiiais, tai būtų galima išvengti 90 proc. II tipo cukrinio diabeto, 80 proc. širdies kraujagyslių sistemos ligų ir net 30 proc. onkologinių ligų [3]. *Sveika mityba* yra viena iš svarbiausių veiksmų, stiprinančių ir saugančių sveikatą [4].

ES šalių kontekste Lietuvos gyventojų sveikatos būklė nėra gera. Keičiant gyvensenos įpročius galima pagerinti gyventojų sveikatą ir pailginti jų gyvenimo trukmę, todėl sveikos gyvensenos ugdymui ir sąlygų sveikai gyventi sukūrimui turėtų būti skiriamas išskirtinis dėmesys [5].

Remiantis įvairiais tyrimų rezultatais, dauguma gyventojų žino apie sveikos gyvensenos įtaką sveikatai, tačiau informuotumas yra nepakankamas, per mažai dėmesio skiriama sveikos mitybos, fizinio aktyvumo, žalingų įpročių kontrolei. Būtina tinkamai organizuoti ir skatinti gyventojus aktyviai dalyvauti sveikos gyvensenos mokymuose [5].

Internetinėje erdvėje yra daug sveikos gyvensenos mokomųjų vaizdo įrašų, tačiau dauguma yra ilgi vaizdo įrašai, kuriuos ne kiekvienas norės ir turės tiek daug laiko peržiūrėti. Juo labiau įsiminti pateiktą informaciją, nes nėra įtraukimo, todėl yra reikalingos alternatyvos – tai interaktyvūs vaizdo įrašai, kuriuose būtų pateikiama esminė informacija įtraukiant ir žiūrintįjį į mokymosi procesą.

2. SVEIKOS GYVENSENOS MOKYMŲ POREIKIS

Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis 49-53 proc. žmogaus sveikatos priklauso nuo jo gyvenimo būdo, 17-20 proc. priklauso nuo aplinkos veiksnių, apie 18 proc. – nuo žmogaus paveldimumo (genetikos) ir tik 8-10 proc. – nuo medicinos pagalbos [6].

Po Nepriklausomybės atkūrimo Lietuvoje, viena iš strateginių krašto reformų buvo įvardinta visuomenės sveikatos politika – sveikatingumo stiprinimo poreikis, kuris įmanomas tik bendradarbiaujant švietimo ir sveikatos apsaugos sistemoms [7]. Šalyje pradėtos įgyvendinti švietimo ir sveikatos reformos, tačiau, net ir „vykstant sveikatos reformai, didėja suaugusiųjų ir vaikų sergamumas bei ligotumas“ [8].

Švietimo gairėse numatyta visuomenės sveikatos politika, išplėtojant suaugusiųjų sveikatingumo ugdymo sistemą, akcentuojamas mokymasis visą gyvenimą, kuris tampa pagrindine atsinaujinančio švietimo paradigma [7].

Sveiką gyvenseną galima apibūdinti kaip kasdieninį gyvenimo būdą, kuris padeda žmogui išlikti sveikam, saugoti ir stiprinti sveikatą. Sveika gyvensena suvokiama kaip individo ar grupės gyvenimo būdas, tausojantis sveikatą. Svarbiausi sveikos gyvensenos komponentai: *sveika mityba*, optimalus fizinis aktyvumas ir grūdinimasis, asmens higiena ir kūno priežiūra, tinkamas poilsis ir psichoemocinis stabilumas, saugi ir sveika aplinka, sveikatai žalingų įpročių nebuvimas [9].

Sveikos gyvensenos ugdymo poreikis yra ypatingai aktualus, nes sveika gyvensena daro įtaką visoms sveikatos sritims: asmens ir visuomenės, emocinei, fizinei, protinei, socialinei, asmeninei, profesinei, dvasinei, psichikos sveikatai [10].

R. Paukštienės atliktame tyrime 2009 m. buvo nustatyta, kad 1/3 respondentų nežino, jog sveikatos būklę labiausiai lemia žmogaus gyvensena. Nors suaugusieji naudojami įvairiais informacijos šaltiniais apie sveiką gyvenseną gauti, tačiau 76,8 proc. tiriamųjų nepasitiki gaunama informacija apie sveiką gyvenseną. 82,6 proc. respondentų teigia, kad yra būtinas suaugusiųjų sveikos gyvensenos ugdymas [10].

3. INTERAKTYVIŲ VAIZDO ĮRAŠŲ APŽVALGA IR PANAUDOJIMO GALIMYBĖS

Nekyla jokių abejonių, kad suaugusiųjų sveikos gyvensenos mokymas yra ne tik reikalingas, bet ir būtinas atsižvelgiant ir į žmonių nuomonę, ir į valstybės sveikos gyvensenos politiką. Šiuo metu internete galima rasti galybę vaizdo pamokų apie sveiką gyvenimo būdą, tačiau svarbu yra tai, kad vaizdo įrašų vartotojai yra pasyvūs, trumpai tariant, nėra sąveikos su mokymo turiniu. Kad vartotojai geriau įsisavintų mokymo turinį yra reikalinga sąveika su juo. Tam yra pasitelkiami interaktyvūs vaizdo įrašai.

Interaktyvumas kilęs iš anglų kalbos „interaction“ (liet. sąveika), kuris apibūdinamas kaip sąveika tarp objektų. Informacinėse sistemose interaktyvumas yra sistemos organizavimo principas, kai sistemos elementai keičiasi informacija siekiant tam tikro tikslo [11].

Siekiant sustiprinti motyvaciją mokytis ir labiau įtraukti žiūrintįjį, į vaizdo įrašus pridedama interaktyvumo. Interaktyvų vaizdo įrašą galima apibrėžti kaip internetinę vaizdinę patirtį, leidžiančią vartotojui įsitraukti, spustelėti ar prisiliesti prie įrašė pateikiamos informacijos. Taip yra suaktyvinamas veiksmas. Žiūrovas tampa ne tik klausytoju, bet ir dalyviu [12].

Interaktyvūs vaizdo įrašai gali būti panaudoti įvairiai. Plačiai naudojami reklamoje / rinkodaroje internete, kaip TV filmų ir serialų anonsai. Interaktyvumas plačiai pradėtas naudoti kuriant patrauklų mokymosi turinį mokiniams [12].

Išskiriami keturi pagrindiniai interaktyvių vaizdo įrašų pranašumai, dėl kurių jie tapo tokie populiarūs:

1. Pritaikomumas įrenginiams.

Interaktyvūs vaizdo įrašai puikiai veikia daugumoje šiuolaikinių naršyklių ir bet kuriame įrenginyje: asmeniniame kompiuteryje, telefone ar planšetiniame kompiuteryje.

2. Asmeninė patirtis.

Interaktyvūs vaizdo įrašai suteikia galimybę priimti sprendimus ir pajusti vartotojo kontrolę. Tai duoda asmenišką mokymosi patirtį ir didesnę pasirinkimą besimokančiajam pagal jo poreikius.

3. Įtraukimas.

Interaktyvūs vaizdo įrašai yra įtraukiantys besimokantįjį į turinį. Taip suteikiama galimybė nenuobodžiauti, o mėgautis mokymosi procesu jame dalyvaujant.

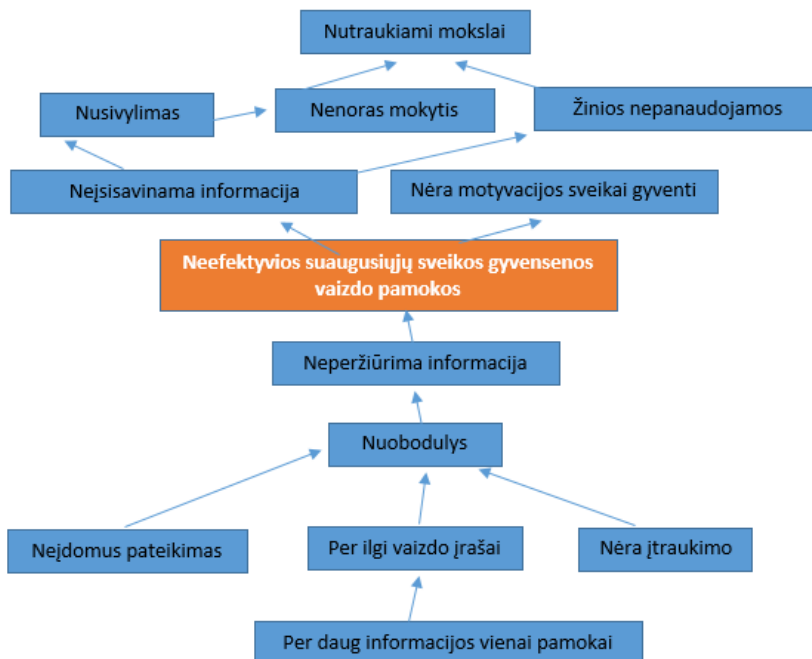
4. Greitas ir lankstus.

Mokymas pasitelkiant vaizdo įrašus yra labai universalus. Interaktyvūs vaizdo įrašai yra sukuriami pakankamai greitai pasitelkiant tam skirtus įrankius ir laikomi platformose, kuriose jie gali būti labai ilgą laiką sugaištant tik truputį laiko jų atnaujinimui.

Interaktyvūs vaizdo įrašai tampa vis patrauklesni mokymo procese, kadangi nebelieka pasyvumo ir besimokantysis gali pats įsitraukti į turinį [12].

4. SVEIKOS GYVENSENOS MOKYMŲ PROBLEMATIKA

Norint nustatyti sveikos gyvensenos mokymų problematiką, buvo sudarytas problemų medis (žr. 1 pav.), iš kurio galima nustatyti pagrindinę problemą ir išvelgti problemos atsiradimo priežastis ir pasekmes.



1 pav. Problemų medis

Išanalizavus priežastis ir pasekmes išaiškėjo, kad pagrindinė problema yra neefektyvios suaugusiųjų sveikos gyvensenos vaizdo pamokos ir siekiant išsiaiškinti kaip būtų galima spręsti šią problemą, būtina atlikti sociologinį tyrimą.

5. TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ

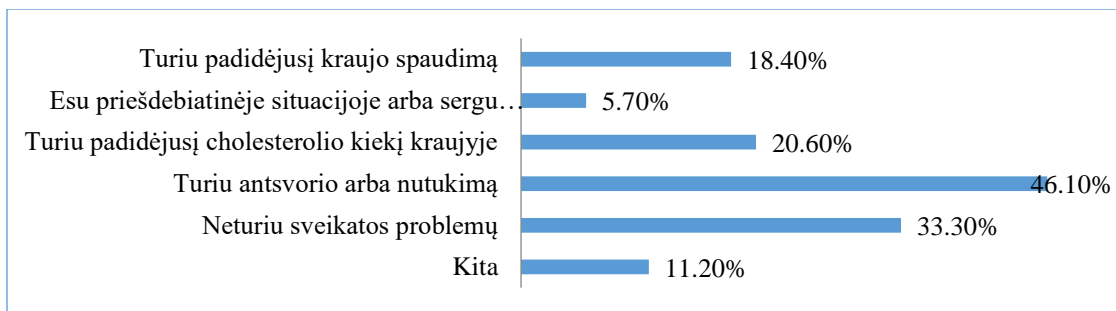
Tyrimas buvo atliktas specialioje sveikos gyvensenos Facebook grupėje, paskelbus apklausą su nuoroda į anketą Google forms platformoje. Anketą užpildė 146 suaugusieji.

Apklausoje dalyvavo 99,3 proc. moterų ir tik 1 proc. vyrų. Net 66 proc. apklaustųjų turi aukštąjį išsilavinimą. Respondentų amžius pagrindė vyrauja nuo 31 m. iki 60 m. Respondentų gyvenamoji vieta pasiskirsčiusi įvairiai, po įvairius Lietuvos miestus ir kaimiškąsias gyvenvietes, taip pat ir užsienis.

Tyrimo metu išsiaiškinta, kad net 98,6 proc. apklaustųjų domisi sveika mityba.

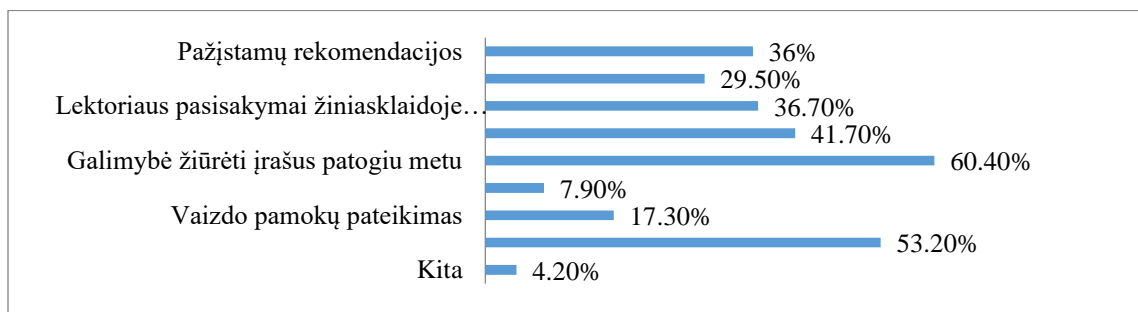
Iš visų 146 atsakiusių, kad sveikai maitinasi, tvirtina tik 23,8 proc., tačiau kad tai daro ne visada, atsakė 60,5 proc. apklaustųjų.

Tarp apklaustųjų vyrauja įvairios sveikatos problemos: padidėjęs kraujospūdis, diabetas, padidėjęs cholesterolio kiekis kraujyje bei kt. Didelė dalis, net 46,1 proc. apklaustųjų turi antsvorio ar nutukimą. Tačiau 33,3 proc. apklaustųjų sveikatos problemų neturi (2 pav.).

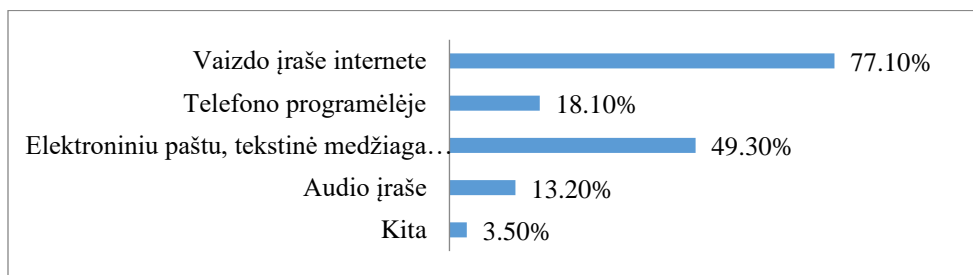


2 pav. Sveikatos problemos

Matome, kad galimybė žiūrėti vaizdo mokymus patogiu metu daro didžiausią įtaką mokymų pasirinkimui tarp apklaustųjų – net 60,4 proc. (3 pav.) Apklaustieji visų pirma atsižvelgia į tai, ar yra pateikiami mokymų vaizdo įrašai internete, kaip matome 4 paveiksle, net 77,1 proc. apklaustiesiems priimtinausi mokymai yra vaizdo įrašuose, tačiau tik 17,3 proc. aktualu, kaip tie vaizdo įrašai pateikiami. Net 53,2 proc. teigia, kad mokymų pasirinkimui didelę įtaką daro lektoriaus patikimumas. (3 pav.)

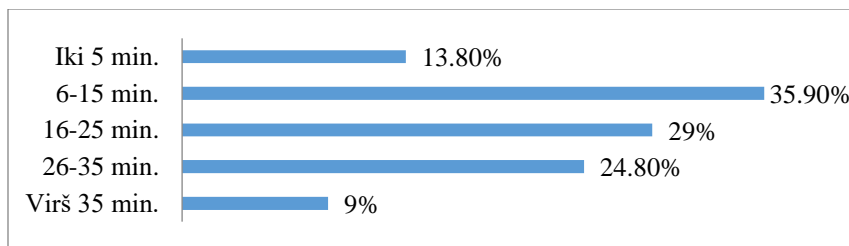


3 pav. Įtaka renkantis sveikos mitybos mokymus



4 pav. Informacijos pateikimas

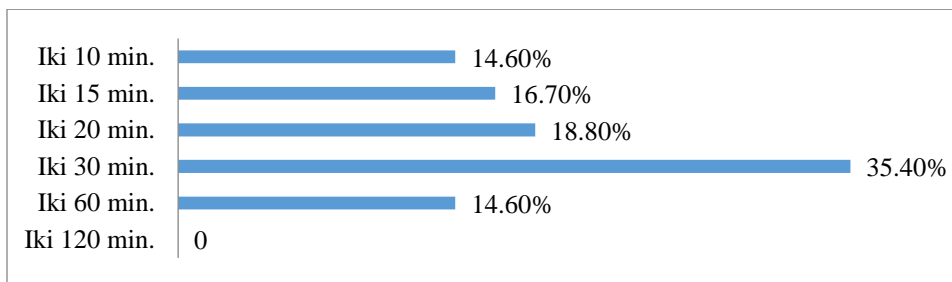
5 paveiksle matome, kad nuo 6 min. iki 15 min. trukmės pateiktas vaizdo mokymas yra naudingiausias, nes tokios trukmės vaizdo įrašą peržiūrės iki pabaigos su susidomėjimu net 35,9 proc. apklaustųjų. Deja, bet ilgesnį negu 35 min. vaizdo įrašą iki pabaigos su susidomėjimu peržiūrės tik 9 proc.



5 pav. Vaizdo įrašų trukmė

Jei mokomojo vaizdo įrašo metu reikėtų atsakinėti į klausimus, atlikti užduotis ar testą (interaktyvūs vaizdo mokymai), net 57,5 proc. apklaustųjų teigia, kad mokymą išklaustyti atidžiau ir geriau įsisavintų informaciją.

Iš 5 paveikslėlio išaiškėjo, kad paprastą vaizdo įrašą 26-35 min. trukmės iki pabaigos su susidomėjimu peržiūrėtų 24,8 proc. apklaustųjų, tačiau 6 paveiksle matome, kad į vaizdo įrašą įdėjus interaktyvumo, 35,4 proc. 30 min. trukmės interaktyvų vaizdo įrašą rinktųsi kaip jiems optimalios trukmės.



6 pav. Interaktyvaus vaizdo įrašo optimali trukmė

Tyrimo metu paaiškėjo, kad sveikos mitybos seminarų ir mokymų ieško 34,2 proc. apklaustųjų. Net 77,1 proc. teigia, kad patogiausias mokymų pateikimo formatas yra vaizdo įrašai internete.

Didesnė dalis, t.y. 35,9 proc. apklaustųjų rinktųsi vaizdo mokymą nuo 6 iki 15 min. 50,7 proc. mano, kad interaktyvūs vaizdo mokymai būtų vertingesni ir kad tokiu būdu pateiktą informaciją geriau įsisavintų mano 57,7 proc.

Paprastą mokomąjį vaizdo įrašą 26-35 min. trukmės su susidomėjimu peržiūrėtų 24,8 proc., o interaktyvaus vaizdo įrašo optimalią trukmę iki 30 min. pasirinko 35,4 proc. respondentų.

6. IŠVADOS

1. Kiekvieno žmogaus sveikata daugiausia priklauso nuo jo gyvenimo būdo. Viena iš strateginių krašto reformų yra įvardijama visuomenės sveikatos politika, kuri yra įmanoma tik bendradarbiaujant švietimo ir sveikatos apsaugos sistemoms, todėl suaugusiųjų žmonių sveikos gyvensenos mokymai yra būtini.

2. Interaktyvūs vaizdo įrašai yra pritaikomi bet kokiems įrenginiams, jų žiūrėjimas pasiremia asmenine patirtimi išliejant, yra įtraukiantys, pakankamai greitai sukuriama

pasitelkiant specialius įrankius, todėl jie tampa vis populiariesni įvairiuose mokymuose ir ne tik.

3. Kad interaktyvūs vaizdo mokymai būtų vertingesni teigia 50,7 proc. apklaustųjų. Ir kad atidžiau išklaustytą informaciją teigia 57,7 proc. respondentų. Paprastą mokomąjį vaizdo įrašą 26-35 min. trukmės su susidomėjimu peržiūrės 24,8 proc., bet interaktyvaus vaizdo įrašo optimalią 30 min. trukmę laiko 35,4 proc. respondentų.

LITERATŪRA

1. Grabauskas, V., Klumbienė, J., Petkevičienė, J., Šakytė, E., Kriaučionienė, V., Veryga, A. Suaugusių Lietuvos žmonių gyvenimos tyrimas 2012. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas Medicinos akademija. Lietuva, 2013.
2. Prieiga per internetą: <https://correct-it.eu/wp-content/uploads/2018/05/LT-IO1-CORRECT-IT.pdf> (žiūrėta 2020-10-12).
3. Javtokas, Z., Karlienė, V., Kriaučiūnaitė, A., Andriūnaitė, M., Zabelienė, I., Poliakovienė, R. Visuomenės sveikatos stiprinimo vadovas savivaldybėms. Vilnius, 2014.
4. Dobrovolskij, V., Stukas, R. Lietuvos gyventojų mitybos įpročiai 2013 metais. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Visuomenės sveikatos institutas. Visuomenės sveikata, 2013; 23(4):34-41.
5. Rapolienė, L., et al. Gyventojų informuotumas apie sveiką gyvenimą. 2017, 27 tomas. Prieiga per internetą: <https://sm-hs.eu/wp-content/uploads/2019/03/1114-3089-1-PB.pdf> (žiūrėta 2020-10-12).
6. Juškelienė, V. Visuomenės sveikatos įvadas. Vilnius, 2007.
7. Švietimo gairės. 2003-2012 metai projektas. Vilnius, 2002.
8. Jankauskienė, D., Pečiūra, R. Sveikatos politika ir valdymas. Vilnius, 2007.
9. Proškuvienė, R. Psichikos sveikatos problemos. Vilnius, 2008.
10. Paukštienė, R. Sveikos gyvenimos ugdymo (si) poreikis suaugusiųjų neformaliame švietime. 2009. PhD Thesis. Vilnius Pedagogical University. Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:2084147/datastreams/MAIN/content> (žiūrėta 2020-10-28).
11. Zgirska, R. Interaktyvių vaizdo pamokų kūrimo technologijos. Vilnius, 2017. Prieiga per internetą: <http://gs.elaba.lt/object/elaba:22646594/22646594.pdf> (žiūrėta 2020-11-14).
12. Murray, M. Four Benefits of Interactive Video for Learning. 2017. Prieiga per internetą: <https://trainingindustry.com/magazine/july-aug-2017/four-benefits-of-interactive-video-for-learning/> (žiūrėta 2020-11-14).

ANGLŲ KALBOS MOKYMO NUOTOLINIŲ BŪDŲ METODIKA IR JOS TAIKYMAS

Ingrida Lisinskienė, Ramūnas Kubiliūnas

Kauno technologijos universitetas

Anotacija. Anglų kalbos mokytojai nuolat turi tobulinti savo nuotolinio mokymo kompetencijas, peržiūrėti savo darbo metodiką, nes nuotolinis mokymas reikalauja naujų metodikų išbandymo. Straipsnyje nagrinėjami nuotolinio mokymo ir mokymosi metodų taikymo anglų kalbos pamokose aspektai, pristatoma susisteminta nuotolinio anglų kalbos mokymo metodika sinchroninėms bei asinchroninėms pamokoms, aptariami mokytojų poreikio naudoti šią metodiką tyrimo rezultatai.

Reikšminiai žodžiai: Anglų kalba, anglų kalbos mokymas, anglų kalbos mokymas nuotoliniu būdu, anglų kalbos mokymo metodika.

1. ĮVADAS

Mokslo pažanga ir globalizacijos procesai, keičiantys visuomenės poreikius, šalies raida ir jos perspektyvos kelia naujus uždavinius ugdymo turiniui ir jo įgyvendinimui. Siekti visapusiškos ugdymo(si) pažangos, užtikrinant ugdymo kokybę ir skiriant tinkamą dėmesį kiekvieno vaiko ugdymo(si) poreikiams, tampa bene svarbiausiu mokyklos tikslu. Lietuvoje, prasidėjus ugdymo turinio atnaujinimo procesams bei ugdymo turinio skaitmenizavimui, akcentuojami personalizuoti ugdymo turinio ir organizavimo principai (pvz., daugiau dėmesio skiriama integruotam, personalizuotam ugdymui, mokytojo vaidmens kaitai, perėjimui prie mokymosi paradigmos, duomenimis grįstam ugdymui, skaitmeninių technologijų naudojimui ugdyme). Savivaldybės ir mokyklos skatinamos imtis pokyčių, tačiau mokyklų bendruomenėms ir specialistams trūksta vidinės parengties, reikiamų kompetencijų, praktinių gebėjimų, išteklių bei daugelyje mokyklų nėra vieningų virtualiajam mokymui pritaikytų platformų (Kampylis ir kt., 2015). Šios problemos išryškėjo karantino laikotarpiu, kai mokyklose mokytojai naudojo skirtingas virtualiąsias mokymosi platformas ir priemones. Mokslinėje literatūroje, kaip teigia Rutkauskienė ir kt. (2012), taip pat pažymima, jog didelė nuotolinio mokymosi platformų ar priemonių įvairovė nėra gerai ir mokykloms rekomenduojama pasiūlyti tik kelias taikytinas platformas su nesudėtingu valdymu. Taigi, reikalingas sutarimas ir vieninga strategija mokyklų bendruomenėse.

Technologijų panaudojimas įgalina ir naujų mokymosi metodų taikymą. Simonson ir Zvacek (2019) analizuoja nuotolinio mokymo metodikos bei platformų taikymą. Clardy (2019) pažymi skirtumus tarp sinchroninio ir asinchroninio mokymo, aptaria abu komunikavimo aspektus. Varlamis (2016) akcentuoja nuotolinio mokymosi privalumus bei tiria nuotolinio mokymo metodų taikymą įvairių dalykų, tarp jų ir užsienio kalbų, pamokose. Nuotolinio mokymosi priemonių bei metodų taikymas aktualus ir anglų kalbos pamokose.

Didžiausia problema yra mokytojų per didelė apkrova nuotolinėse anglų kalbos pamokose. Mokytojai jaučiasi pasimetę savo darbe, bando perkelti tradicinio darbo metodikas į nuotolinį ugdymą, bet tai dar labiau apsunkina juos pačius bei mokinius. Pastarieji pasimeta metodikų ir platformų gausybėje. Apžvelgus Simonson ir Zvacek (2019) atliktus nuotolinio mokymo metodikos tyrimus, galima daryti išvadą, jog

mokykloms tikslinga pateikti ne atskirą sąrašą įvairių nuotoliniam mokymui skirtų platformų ar priemonių, o dvi ar tris nuotoliniam ugdymui skirtas nuotolinio ugdymo platformas, turinčias nesudėtingas valdymo funkcijas.

Galimas problemos sprendimas būtų susistemintos nuotolinio anglų kalbos mokymo metodikos taikymas praktikoje. Pokytis būtų įvertinamas apklausiant mokinius apie darbą taikant naują metodiką. Tačiau problema yra ta, kad nėra sukurtos vieningos nuotolinio anglų kalbos mokymo metodikos, skirtos mokytojams, ir trūksta praktinių taikymo pavyzdžių. Virtualūs sinchroniniai mokymo moduliai turi stipresnę poveikį nei nuotolinis mokymas, grįstas asinchronine komunikacija. Nustatyta, jog būtina sukurti kalbų mokymui skirtas virtualias mokymo laboratorijas, bet nėra nagrinėjama, kokia metodika remiantis jas sukurti. Taip pat tvirtinama, jog nuotolinis virtualusis mokymas turėtų remtis individualizuoto turinio kiekvienam mokiniui pateikimu, atskira metodika. Tačiau tada kyla klausimas, kodėl nėra kuriama nuotolinio mokymo metodika konkrečiai mokinių amžiaus grupei? Šiame straipsnyje nagrinėjami nuotolinio mokymo ir mokymosi metodų taikymo anglų kalbos pamokose aspektai, pristatoma susisteminta nuotolinio anglų kalbos mokymo metodika sinchroninėms bei asinchroninėms pamokoms, aptariami mokytojų poreikio naudoti šią metodiką tyrimo rezultatai.

2. NUOTOLINIO MOKYMO IR MOKYMOŠI METODŲ TAIKYMAS ANGLŲ KALBOS PAMOKOSE

Anot Grakausko (2013), anglų kalbos metodai gali būti skirstomi į tradicinius metodus, tokius kaip aiškinimas, pasakojimas, pokalbis, paskaita, dialogai, gramatikos užduočių atlikimas su paaiškinimais, euristinis pokalbis, probleminis dėstymas, darbą su literatūra ir šiuolaikinius, tokius kaip mokymąsi bendradarbiaujant, projektus, darbą grupėse, komandose, žaidimus vaidmenimis, darbą su kompiuteriniais šaltiniais.

Vienas pagrindinių šiuolaikinio mokymo principų yra komunikacinis kalbos mokymosi principas. Pagal šią metodiką visi anglų kalbos besimokantieji, anot Erlickaitės (2014), ruošiami komunikuoti gyvenimiškose situacijose. Suteikiami tvirti gramatinių struktūrų vartojimo pagrindai, o žodžių mokomasi palaipsniui, natūraliai. Taigi dėmesys sutelkiamas ne į trumpalaikį išmokimą, bet į realią kalbos vartoseną kasdienėse situacijose. Todėl didelis dėmesys skiriamas pastoviam žodžių, pagrindinių gramatinių struktūrų kartojimui.

Anglų kalbos mokymo specialistė Cowley (2006) teigia, kad kitas šią metodiką papildantis principas yra imersinis kalbos mokymo principas, kai mokiniai natūraliai tarsi panardinami į kalbą, kalbama tik angliškai nuo pat pradžių. Pradžioje tik gramatika paaiškinama lietuviškai, bet nuo septintos klasės lietuvių kalba anglų kalbos pamokose eliminuojama ir bendraujama tik angliškai.

Iš šių dviejų metodų palaipsniui pereinama prie kitų aktyvių mokymo ir mokymosi metodų: darbo grupėse, komandose, diskusijų, debatų, atpasakojimų, animuotų vaizdo įrašų panaudojimo ir kūrimo, komandinių situacinių žaidimų, rašto darbų, aktyvaus klausimo, projektų metodo taikymo vienai pamokai ar ilgalaikių projektų kūrimo.

Apibendrinant galima teigti, jog mokytojas pats renkasi mokomąją literatūrą, darbo metodus, darbo stilių, siekdamas ugdyti mokinių kalbines kompetencijas, vertybines nuostatas, sąmoningumą, plėtodamas bendravimo ir bendradarbiavimo kultūrą. Mokytojas taip pat renkasi nuotolinio mokymo metodus bei priemones pagal mokinių amžių,

gabumus, sąmoningumą, vertybines nuostatas. Atsižvelgiant į tai, tikslinga apžvelgti nuotolinio mokymosi metodus ir jų panaudojimo anglų kalbos mokymesi galimybes.

2.1. Sinchroninio ir asinchroninio mokymo galimybės

Kaip nurodo Vilkonis ir kt. (2013), priklausomai nuo naudojamo komunikavimo būdo, išskiriami sinchroninio, asinchroninio ir multi-dimensinio nuotolinio mokymosi metodai.

Sinchroninis nuotolinis mokymasis remiasi mokytojo ir mokinio sinchronine komunikacija. Komunikavimo priemonėmis (vaizdo konferencijos) imituojamos tradicinio mokymosi veiklos (paskaita, seminaras, konsultacija, kt.). Naudojami ir nauji virtualiosios aplinkos mokymosi metodai. Privalumas – operatyvi komunikacija, trūkumas – mokiniai turi prisitaikyti prie mokymosi laiko bei mokymosi spartos. Sinchroninis mokymasis yra efektyvus, tačiau problema – turi būti visiems tinkamas tvarkaraštis.

Asinchroninio nuotolinio mokymosi atveju mokiniai mokosi savarankiškai, komunikuoja su mokytoju asinchroniškai (užklauso ir atsakymo laikai gali skirtis). Naudojamos asinchroninio komunikavimo priemonės (e. paštas, forumai, socialiniai tinklai, kt.) paremtos mokymosi veiklos. Privalumas – galimybė mokytis patogiu laiku ir sparta, trūkumas – neoperatyvi komunikacija. Asinchroninis mokymasis patogus užimtiems žmonėms, problema – kokybė, motyvacija.

Vis dėlto, labai skiriasi besimokančiųjų poreikiai, mokymosi tikslai, sąlygos, galimybės, motyvacija. Vieni nori mokytis klasėje, kiti – kokioje nors kitoje vietoje. Vieniems patogus sinchroninis mokymasis, kai galima iš karto viską išsiaiškinti, klausyti ir diskutuoti, o kitiems labiau tinka asinchroninis mokymasis dėl jų charakterio, būdo savybių.

Multi-dimensinio mokymosi atveju mokymąsi reikia organizuoti taip, kad mokiniai galėtų individualiai pasirinkti mokymosi vietą, laiką ir spartą. Pavyzdžiui, mokytojas dirba klasėje, veda pamoką, ją transliuoja į internetą ir daro vaizdo įrašą. Vieni mokiniai dalyvauja akivaizdžiai, kiti prisijungia virtualiai. Kas negali dalyvauti pamokoje, peržiūri vaizdo įrašą po pamokų.

Anot virtualaus mokymo specialisto Ala-Mutka ir kt. (2010), dar yra vadinamas pseudo-sinchroninis mokymasis, akcentuojantis sinchroninį mokymąsi, nes sinchroninis mokymasis yra efektyvesnis. Tačiau mokiniams, negalintiems prisitaikyti prie įprasto sinchroninio mokymosi pagal tvarkaraštį, sinchroninį mokymąsi keičia pseudo-sinchroninis, kai sinchroninis procesas išsitiesia laike, t.y. imituojamas sinchroninis procesas. Pavyzdžiui, peržiūrėjus vaizdo įrašą, prašoma išsakyti nuomonę vykusiose diskusijose, atsakyti į pamokoje užduotus klausimus, kitu laiku sudalyvauti apklausose ir pan.

Minėti nuotolinio mokymo metodai taikomi universitetuose, kolegijose, tačiau mokykla skiriasi nuo universiteto pirmiausia tuo, kad joje ugdomi vaikai, paaugliai, kurių fiziologiniai, psichologiniai mokymosi aspektai skiriasi nuo suaugusiųjų mokymosi poreikių, spartos, vertybių ir galimybių. Pirmiausia, mokymas universitete orientuotas į akademinį dėstymą, profesinių žinių ir gebėjimų ugdymą konkrečioje srityje, o mokymas mokykloje orientuotas į bendrųjų gebėjimų ugdymą.

Mokykloje anglų kalbos pamokose yra įmanomas sinchroninis ir asinchroninis nuotolinis mokymas, parinkus tinkamą mokymui virtualią mokymosi aplinką, kurioje būtų

talpinama visa reikalinga mokymosi medžiaga, žinių vertinimo priemonės, atliekamas mokymosi proceso stebėjimas ir nuolatinė kontrolė, naudojamos bendravimo priemonės, tokios kaip elektroninis paštas, forumai, diskusijos. Tačiau mokytojui labai svarbu parinkti tinkamą mokymo medžiagą, ją patraukliai pateikti besimokančiajam, užtikrinti, kad mokinys jaustųsi saugus ir nuolat gautų grįžtamąjį ryšį apie daromą pažangą, tobulintinas sritis.

2.2. Elektroninės mokymosi medžiagos paruošimo principai

Mokytojui, norint kokybiškai parengti elektroninę mokymosi medžiagą, reikia puikiai išmanyti IKT pagrindinius principus, žinoti ISO standartus, mokymosi objektų kūrimo principus, anglų kalbos mokytojas turi mokėti naudoti tokias programėles, kaip H5P, Scratch, Canvas, Ed Puzzle. Tekstai, paveiksliukai, garso ir vaizdo įrašai, animacijos elementai gali tapti puikiais mokymosi objektais, jei parengiami tinkamu formatu.

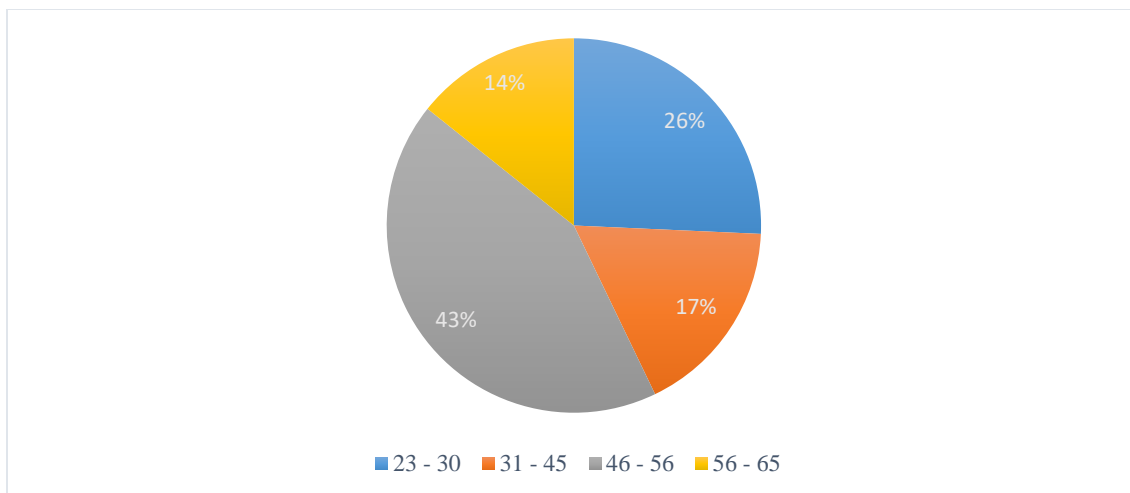
Anot Targamadzės (2020), elektroninėje knygoje medžiaga kartais išdėstoma hierarchiškai, o pateiktyje pateikiama medžiagos santrauka, pritaikyta ją panaudoti pamokos metu. Atvaizduojamos medžiagos tipai gali būti įvairūs: statiniai ar dinaminiai elementai, garso ar vaizdo įrašai, diagramos. El. mokymosi aplinka leidžia naudoti daug žiniasklaidos elementų: vaizdo įrašus, įvairias diagramas, realaus laiko skaičiuokles, pateiktis, nuotraukas, garsus ir kitą medžiagą. El. mokymosi sistemos valdymas skiriasi priklausomai nuo sistemos lygio. Paprastesnės sistemos reikalauja geresnių kompiuterinio raštingumo įgūdžių, o sudėtingesnių sistemų valdymas dažnai yra paprastesnis.

Rutkauskienė ir kt. (2003) atvirojo nuotolinio mokymosi modelį išanalizavo panaudodama „Daugiasluoksnės ruletės“ principą, kuriame laikomasi vaizdumo, sąmoningumo ir aktyvumo, prieinamumo, nuoseklumo, teorijos ir praktikos ryšio principų. Mokytojas, kurdamas savo pamokas virtualioje mokymosi aplinkoje, turi laikytis būtent šių principų. Mokinys turi turėti galimybę peržiūrėti medžiagą. Tuo tikslu vaizdo medžiagą (vaizdo įrašus) galima įkelti savo „Youtube“ kanale, pasidalinti nuoroda virtualiojoje mokymosi aplinkoje (VMA). Taip pat labai naudingi yra skenuoti elektroniniai vadovėliai, medžiaga pateikta skaidrėse. Kūrybingas mokytojas gali paskatinti savo mokinius taip pat kurti mokomąją medžiagą, ją dalintis su klasės draugais, čia labai tiktų projekto metodas.

3. SUSISTEMINTOS NUOTOLINIO ANGLŲ KALBOS MOKYMO METODIKOS POREIKIO TYRIMAS

Dirbant nuotoliniu būdu, pastebėta, kad mokytojai naudoja skirtingas nuotolinio mokymo metodikas, blaškosi tarp skirtingų virtualių mokymosi aplinkų, todėl buvo atliktas tyrimas, kurio tikslas – išsiaiškinti anglų kalbos mokytojų IKT taikymo kompetencijas ir išanalizuoti susistemintos nuotolinio anglų kalbos mokymo(si) metodikos, pagrįstos „Google classroom“ bei „Google meet“ naudojimu, poreikį bei dalinimąsi gerąja patirtimi.

Apklausoje dalyvavo 70 Kauno miesto anglų kalbos mokytojų, dirbančių nuotoliniu būdu. 1 pav. parodytas tyrimo dalyvių pasiskirstymas pagal amžių. Daugiausia dalyvavo vidutinio mažiaus anglų kalbos mokytojų.



1 pav. Pedagogų pasiskirstymas pagal amžių

Dauguma mokytojų savo gebėjimą dirbti kompiuteriu įvertina labai gerai (1 LENTELĖ). Tačiau tik mažiau nei trečdalis mokytojų moka dirbti „Google classroom“ virtualiąja mokymosi aplinka ir „Google meet“ vaizdo konferencijų programa.

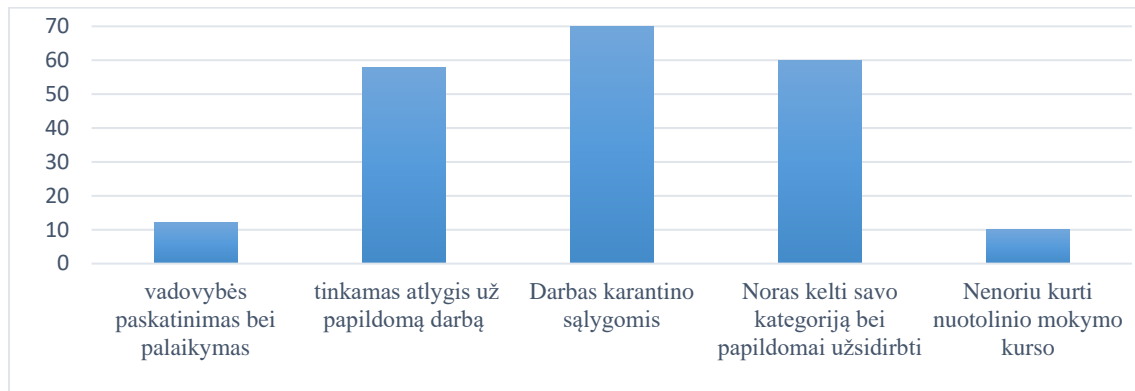
Paklausus mokytojų, ar jaučia nepasitikėjimą dirbdami kompiuteriu, beveik pusė respondentų teigia, jog vis dar jaučiasi nedrąsiai dirbdami kompiuteriu. Tačiau beveik visi, net 96% apklaustųjų, norėtų mokyti savo dalyką virtualioje mokymo aplinkoje „Google classroom“ bei naudotis „Google meet“ vaizdo konferencijomis?

1 LENTELĖ. GEBĖJIMAS DIRBTI SU SPECIALIOMIS PRIEMONĖMIS KOMPIUTERIU

	Puikiai	L. gerai	Gerai	Silpnai	Nemoku
El. pašto programomis bei interneto naršykle	11	39	14	6	30
„Google classroom“ platforma bei „Google meet“ vaizdo pokalbių programa	2	17	17	24	30
Kompiuteriu apskritai (Windows, Word, Excel)	20	7	32	11	30

2 pav. parodyta, kad pagrindiniai motyvatoriai kurti nuotolinį užsienio kalbos kursą būtų darbas karantino sąlygomis, noras kelti savo kategoriją bei tinkamas atlygis už papildomą darbą. Tik septintadalis apklaustųjų respondentų nenorėtų kurti savo virtualaus mokymosi kurso.

Apklausa parodė, kad dauguma mokytojų (37%) savo pamokose naudoja virtualiąją mokymosi aplinką „Edmodo“, ketvirtadalis naudoja „Moodle“ (14%) ir „Eduka“ (15%). Tačiau dauguma mokytojų (84%) nėra sukūrę savo virtualaus mokymo kurso ar svetainės. Tik nedidelė dalis mokytojų (3%) moka kurti internetinius puslapius arba programuoti. Gerai yra tai, kad beveik visi mokytojai (99%) teigia turintys galimybę bendrauti su IKT specialistais.



2 pav. Kas motyvuotų kurti nuotolinį užsienio kalbos mokymo(si) kursą?

Dauguma respondentų (46%) nenaudoja jokių interaktyvių programų anglų kalbos užduotimis kurti ir nėra girdėję (91%) apie susistemintą anglų kalbos mokymo metodiką. Tik nedidelė dalis mokytojų naudoja tokias priemones kaip „Quizlet“ (9%) bei „Edpuzzle“ (15%) interaktyvioms anglų kalbos užduotims kurti. Tačiau beveik visi mokytojai norėtų dirbti pagal susistemintą nuotolinio anglų kalbos mokymo metodiką ir beveik visi (93%) sutiktų dalintis gerąja tos metodikos taikymo patirtimi.

4. SUSISTEMINTOS NUOTOLINIO ANGLŲ KALBOS MOKYMO METODIKOS SUKŪRIMAS IR TAIKYMAS

Anglų kalbos mokytojams siūloma naudoti nuotolinio mokymo organizavimui tinkamą platformą „Google for Education“, joje teikiamą „Google classroom“ sistemą, skirtą asinchroniniam mokymui, medžiagos talpinimui, mokinių vertinimui ir grįžtamojo ryšio užtikrinimui, ir „Google meet“ priemonę, skirtą vaizdo konferencijų transliavimui. Susisteminta nuotolinio anglų kalbos mokymo metodika yra pagrįsta „Google for Education“ platformos naudojimu ir tinka sinchroninėms bei asinchroninėms pamokoms.

Mokytojams, sutikusiems savo pamokose taikyti siūlomą nuotolinio anglų kalbos mokymo metodiką, gali būti teikiamos nuotolinės konsultacijos, išmokoma įsidiesti „Google classroom“ sistemą ir „Google meet“ programėlę, parodomi tų programų dažniausiai naudojami įrankiai pamokos medžiagai kurti, pateikti, vertinti, išmokyti. Taip pat gali būti išmokoma susikurti vaizdo konferencijų nuorodas „Google calendar“ virtualiajame kalendoriuje. Būtina kuo skubiau gerinti situaciją ir atsižvelgti į mokinių ir mokytojų psichologinę savijautą, palengvinti jų kasdieninį darbą parenkant vieną VMA.

2020 m. liepos – rugpjūčio mėnesiais Lietuvos mokytojams Ingrida Lisinskienė vedė konferenciją tema „Nuotolinio mokymo galimybės naudojant „Google for Education“ priemones“. Konferencijoje dalyvavo 220 pedagogų iš įvairių Lietuvos mokyklų. Mokytojams buvo pristatyta Ingridos Lisinskienės sukurta susisteminta nuotolinio anglų kalbos mokymo metodika. Metodika remiasi autorės pamokose išbandytais nuotolinio darbo metodais bei gerais mokinių ir kolegų atsiliepimais.

Mokinių sinchroniniam mokymui siūloma taikyti šiuos metodus:

- 1) Sinchroninė 30 minučių pamoka skirta gramatikos temų mokymui.
- 2) Sinchroniniai dialogai ir monologai.

- 3) Projektų metodo panaudojimas darbui porose ar atskirai.
- 4) Aiškinamosios sinchroninės gramatikos ar fonetikos pratybos.
- 5) Tekstų analizavimas individualiai apverstos klasės metodu, aptarimą darant sinchroniniu būdu.
- 6) Mokinių ekspertinis metodas įvairių temų analizei.
- 7) Probleminis rašymas-esė, laišakai, pranešimai grupėse ir individualiai.
- 8) Savaiminio mokymosi metodika nuotoliniame mokymesi.
- 9) Imersinio metodo taikymas, panardinant mokinius į anglų kalbą, kuriant istorijas, legendas, pasakas, sakmes bei jas pristatant individualiai pamokoje ar porose.

Mokinių asinchroniniam mokymui siūloma taikyti šiuos metodus:

- 1) Individualių užduočių atlikimas.
- 2) Klausymo užduočių atlikimas.
- 3) Rašto darbai – istorijų, legendų, pasakų ar dienoraščių kūrimas ir animavimas.
- 4) Pasiruošimas sinchroniniam atsiskaitymui – teksto išmokimas pasakoti ar teksto klausimų paruošimas.
- 5) Mokytojo vaizdo įrašų peržiūrėjimas, užduočių atlikimas.
- 6) Mokinio užduočių atlikimas parengiant animacijas, skaidres, animuotas istorijas, balso įrašai monologų ir dialogų pristatymui.
- 7) Probleminio klausimo sprendimas filmuojant problemos sprendimo eigą.
- 8) Meninių filmų peržiūra pagal iš anksto gautas mokytojos užduotis.

Siūloma taikyti susistemintą nuotolinio anglų kalbos mokymo metodiką, kad mokytojams būtų paprasčiau ir aiškiau dirbti. Grįžtamajam ryšiu su mokytojais užtikrinti numatoma sukurti internetinę svetainę, kurioje mokytojai galės rasti susistemintos anglų kalbos mokymo metodikos užduočių pavyzdžių, mokinių darbų pavyzdžių, interaktyvių užduotėlių pagrindinio ir vidurinio ugdymo pakopos mokiniams.

5. IŠVADOS

Anglų kalbos mokymo tikslas – įgyti ne tik komunikavimo, bet ir kultūrinę kompetencijas. Didelis dėmesys skiriamas ilgalaikiam išmokimui per nuolatinį kartojimą. Pamokų metu bendraujama angliškai, taikomi tradiciniai metodai (pasakojimas, pokalbis, dialogai, gramatikos užduočių atlikimas ir kt.) bei aktyvaus mokymosi metodai (projektai, darbas grupėse, vaidmenų žaidimai, darbas su el. šaltiniais ir kt.). Apžvelgus sinchroninį, asinchroninį, multi-dimensinį bei pseudo-sinchroninį mokymo būdus, galima teigti, kad mokykloje yra įmanomas sinchroninis bei asinchroninis nuotolinis mokymas, parinkus mokymui tinkamą virtualiąją mokymosi aplinką, kurioje būtų talpinama visa reikalinga mokymosi medžiaga, žinių vertinimo priemonės, atliekamas mokymosi proceso stebėjimas ir kontrolė, naudojamos bendravimo priemonės, tokios kaip forumai, diskusijos, grupinis bei individualus darbas.

Susisteminta nuotolinio anglų kalbos mokymo metodika galėtų būti taikoma sinchroninėms ir asinchroninėms anglų kalbos pamokoms organizuoti. Vis dėlto, mokytojams vis dar trūksta IKT žinių bei gebėjimų įgyvendinti šią metodiką, todėl reikalingi reguliarūs mokytojų mokymai bei veiklos grįžtamojo ryšio užtikrinimas. Tuo tikslu numatoma sukurti internetinę svetainę, kurioje mokytojai galės rasti susistemintos nuotolinio anglų kalbos mokymo metodikos užduočių, mokinių darbų pavyzdžių,

interaktyvių užduotėlių pagrindinio ir vidurinio ugdymo pakopos mokiniams. Pritaikius metodiką ir sulaukus grįžtamojo ryšio iš mokytojų, rekomenduojama atlikti papildomą susistemintą nuotolinio anglų kalbos mokymo metodikos taikymo efektyvumo tyrimą.

LITERATŪRA

1. Kampylis, P., Punie, Y., Devine, J. (2015). Kaip padėti veiksmingai mokytis skaitmeniniame amžiuje: Europos metmenys skaitmeninę kompetenciją turinčioms švietimo organizacijoms, ISBN 978-92-79-54005-9, 2015, P. 122 – 134.
2. Rutkauskienė, D., Gudonienė, D., Afonin, A., Ostreika, A., Cibulskis, G. (2012). Saitynas 2.0 ir atvirieji švietimo ištekliai. Kaunas. ISBN 978-609-02-0816- 8, P. 56 – 61.
3. Simonson, M., Zvacek, S. (2019). Teaching and learning at a distance. The seventh edition. <https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=qh-3DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=distance+education+key>.
4. Clardy, A. (2009). Distant, online education. Effects, principles and practices. <https://eric.ed.gov/?id=ED506182>.
5. Varlamis, I. (2016). The present and future of standarts for e- learning technologies. <https://www.learntechlib.org/p/44814/?fbclid=IwAR0x-tOnFeL0y8ZpEEz47UzDg-q3EcNCQ9ojcJYXkcHUUH>.
6. Grakauskas, Z. (2013). Lietuvos švietimo raidos vizija. Lietuva – sumani šalis.
7. Erlickaitė, Š. (2014). Informacinių technologijų taikymas mokymo procese-situacijos analizė ugdymo kokybės atžvilgiu. <https://gs.elaba.lt/object/elaba:2127267/>.
8. Cowley, S. (2006). Mokymo klinika. ISBN 9986-16-526-1, P. 87 – 94.
9. Vilkonis, R., Targamadžė, A., Borisenko, I., Mušankovienė, V., Petrauskienė, R. Butrimė, E., Kančialskytė, A. ir Oželienė, D. (2013) E-mokymosi metodai. internete: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_metodai.pdf.
10. Ala-Mutka, K., Redecker, C., Punie, Y., Ferrari, A., Cachia, R., Centeno, C. (2010). The Future of Learning: European Teachers' Visions. JRC59775, P. 198.
11. Targamadžė, A. (2020). Virtualusis mokymasis. Teorija ir praktika. ISBN 978 - 609 – 454 – 494 – 1, P. 77-94.
12. Rutkauskienė, D., Targamadžė, A., Mušankovienė, V. R., Simonaitienė, B., Abarius, P., Mačiulis, M., Kulvietienė, R., Cibulskis, G., Kubiliūnas, R., & Žvinienė, V. (2003). Nuotolinis mokymasis: mokomoji knyga (p. 256). Technologija, P. 56.

EDUKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS MOKINIŲ ĮSITRAUKIMUI IR MOTYVACIJAI DIDINTI

Jurgita Baranauskienė, Daina Gudonienė

Kauno technologijos universitetas

Santrauka. Edukacinių technologijų naudojimas mokymosi procese sprendžia reikšmingus mokymosi iššūkius, tokius kaip, motyvacijos bei įsitraukimo į mokymosi procesą mažėjimas. Skatinant mokinius būti atsakingais už savo pasiektus rezultatus, įgytus įgūdžius ir žinias, didelę reikšmę turi suvokimas, kokie kriterijai ir sąlygos užtikrina sėkmingą mokymąsi ir didina mokinių motyvaciją ir įsitraukimą. Šiame straipsnyje yra analizuojami mokymosi motyvaciją ir mokinių aktyvumą bei įsitraukimą lemiantys kriterijai. Pristatomi ir analizuojami atlikto tyrimo duomenys. Tyrimo tikslas- Ištirti, kokiomis edukacinėmis technologijomis naudojasi gimnazijos mokytojai mokinių motyvacijai ir įsitraukimui didinti, atliekant sociologinį tyrimą.

Reikšminiai žodžiai: edukacinės technologijos, motyvacija, įsitraukimas, interaktyvūs metodai.

1. ĮVADAS

Šiuolaikiniame pasaulyje visos gyvenimo sritys sparčiai kinta. Natūralu, kad kiekvienam, kuris nori būti svarbus, aktyvus ir atsakingas, reikia nuolat tobulėti ir mokytis. Kaip teigiama Valstybinėje švietimo strategijoje (2013- 2022) [1], mokymasis turi būti įtraukus, motyvuojantis ir kviečiantis besimokančiuosius į mokyklą. Siekiama, kad naujų žinių bei įgūdžių formavimo procesas vyktų naujomis, patraukliomis formomis, o mokinyms būtų ugdomas kūrybiškumo, kritinio mąstymo bei problemų sprendimo metodais. Dabartinė mokyklos misija yra mokyti mokinius tapti globalios visuomenės nariais. Ateities mokyklos tikslas – užauginti išsilavinusį žmogų, kuris geba priimti sprendimus, gerai pažįsta savo asmenybės bruožus, moka pasirinkti tinkamą karjeros kryptį. Iš ateities piliečių tikimasi, kad jie kurs sėkmingus verslus, valdys naujausias technologijas ar bus aukštos kvalifikacijos specialistai. Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“ kelia tikslą, kad ateities žmogus bus atviras naujovėms, kūrybingas, atsakingas [2].

Šiuolaikinei mokyklai kyla uždavinys sudaryti tinkamas sąlygas mokiniams mokytis ir pasiekti laukiamų rezultatų. Mokymasis ir mokymo formos bei mokymo priemonės keičiasi. Siekiama, kad mokinyms būtų motyvuotas mokytis, o ne atliktų tai kaip prievolę. Žibėnienė G. ir Indrašienė V. vadovėlyje „Šiuolaikinė didaktika“, 2017 [3] teigia, kad pagrindinis mokymosi tikslas išlieka ugdyti visas mokymosi kompetencijas. Iškylo problema: kokiais būdais tai daryti, kaip padaryti mokymąsi bei visą mokomąją medžiagą visiems lengvai prieinamą, suprantamą bei patrauklią.

Augant nuotolinio mokymosi būtinybei, iškylo problema, kaip tinkamai ir efektyviai kurti, vykdyti mokymosi procesą, skatinant mokinius įsitraukti į mokymąsi, ir skatinti juos būti atsakingiems už savo pasiektą rezultatą. Iškylo problema, kokiomis priemonėmis tai padaryti. Kokias nuotolinio mokymosi priemones, įrankius panaudoti, kad mokiniai jaustų poreikį mokytis, jiems būtų naudinga, įdomu bei šiuolaikiška.

Susidariusiai situacijai spręsti ieškoma šiuolaikinių būdų ir technologijų. Mokyklose mokiniai jau įžengia į naują mokymosi erą. Technologijomis grįstą mokymą ir mokymąsi. Naudojant IKT, e. medžiagą, bei aktyvaus mokymosi metodus, tikimasi, kad mokinyms sėkmingiau įsitrauks į mokymosi bei ugdymosi procesą. Tačiau ką rodo tyrimai? Kaip teigia autoriai Drekurs, Casell ir kt. (1974) [11] svarbu sudaryti tam tinkamas sąlygas, kai

mokymosi procesas yra grindžiamas abipuse komunikacija, bendradarbiavimu, yra sukuriama jauki mokymosi atmosfera.

Žinių bei gebėjimų įgijimas tampa ir mokinio atsakomybe. Pats procesas yra motyvuojantis išmokti ir taikyti naujus gebėjimus. problemai spręsti.

2. LITERATŪROS ŠALTINIŲ APŽVALGA

Nebeįsivaizduojame gyvenimo be IKT, interneto. Vis didesnis dėmesys yra skiriamas informacinių komunikacinių priemonių naudojimui mokymuisi ir mokymui. Tam reikalinga atnaujinti mokymosi turinį. Jis turėtų būti rengiamas taip, kad turėtų daugkartinį panaudojimą ir gerą prieinamumą bei kokybę. Lietuvos pažangos strategija akcentuoja mokymosi visą gyvenimą svarbą. Strategija išreiškia lūkestį, kad „besimokanti visuomenė yra moderni ir dinamiška, pasirengusi ateities iššūkiams ir gebanti veikti nuolat kintančiame pasaulyje“[2]. Vis didesnis dėmesys skiriamas mokinių įtraukimui į mokymąsi, jo atsakomybės bei motyvacijos didinimą.

Kokie yra svarbiausi motyvacijos ir įtraukties didinimo elementai? Mokymosi procese labai svarbus mokinio ir mokytojo bendradarbiavimas. Drekurs, Cassel ir kt. (1974) siūlo mokytojams skatinti mokinius ir juos vesti, padėti, leisti mokytis savo tempu [6]. Mokytojas tampa mokymosi pagalbininku. Vyksta dviejų krypčių pokalbis, diskusija. Mokytojas įvertina mokinio poreikius, įtraukia jį į veiklą. Tai - bendra interakcija. Jei mokinys atlieka užduotį, abi pusės vertina, įsivertina savo veiklą. Tokia savirefleksija skatina tobulėti abu mokymosi proceso dalyvius, t.y. ir mokinį, ir mokytoją. Šią sąveiką įtakoja aplinka (mokymosi aplinka, mokymosi priemonės, metodai, bendravimo būdai, galimybė pasitikrinti, įsivertinti)[7]. Naudojami bendravimą ir bendradarbiavimą skatinantys metodai. Kūrybingumas, kritinis mąstymas, problemų sprendimas, idėjų brandinimas, minčių lietus. Mokymosi vadovas atlieka du svarbius vaidmenis augindamas mokinių motyvaciją mokymuisi. Jo užduotis – sužadinti susidomėjimą mokomuoju dalyku ir pristatyti mokomąją medžiagą. Tam tikslui labai svarbūs pasirinkti mokymo ar mokymosi metodai bei priemonės, vyraujanti darbo atmosfera.

Probleminis mokymas (angl. Problem based learning), bei diskusija po užduočių atlikimo aktyvina mokinius pasisakyti, kaip jiems sekėsi, įsivertinti, ką išmoko, ko dar neišmoko. Kitas mokytojo vaidmuo - teikti pagalbą, paramą, nukreipti reikiama linkme mokymąsi [5]. Siūlomas ir dar vienas bendradarbiavimo modelis - kai mokinys bendradarbiauja su mokiniu. Mokymosi metodai yra patrauklūs. Kad mokymasis grupėje vyktų sklandžiai, reikalingi darbo atlikimo nurodymai ir kriterijai. Mokymosi atmosfera, medžiagos ir metodų patrauklumas, aiškūs kriterijai laukiamam rezultatui sudaro sąlygas mokiniams jausti atsakomybę prieš grupės narius ir bendro darbo rezultatui bei kokybei. Vyksta bendravimas ir bendradarbiavimas. Mokymosi svarbumas yra kitas labai reikšmingas motyvacijos elementas. Tai apima mokymosi priemones, turinį ir metodus. Kad mokymasis vyktų lengvai ir sklandžiai, rekomenduojama, kad formuojami įgūdžiai ir žinios būtų panaudojami gyvenimiškose situacijose. Žinių ir gebėjimų panaudojimas yra svarbus motyvaciją keliantis komponentas. Žinių panaudojimas yra labai susijęs su žinių ir gebėjimų aktualumu. Kai mokinys geba pritaikyti savo žinias, žino tikslą dėl ko mokosi, suvokia mokymosi svarbą, tuomet visa tai įgauna vertę. Žinojimas pakelia mokinio savivertę ir suteikia pasitikėjimo jausmą kaip savo pastangų rezultatą.

Keletas iš mokinių įtraukimo į mokymąsi būdų yra palaikymas ir mokymasis bendradarbiaujant (komandinis darbas). Willing (2001) savo tyrime apie tai, kas daro pamoką sėkmingą, pristato naudingiausias veiklas, kurios skatina mokinius įsitraukti į mokymąsi [9]:

- mokymasis bendraujant ir bendradarbiaujant;
- mokymasis mažose grupėse;
- įrašų (autentiškos kalbos) klausymasis;
- mokymasis naudojant vizualią ir audiovizualią medžiagą, pvz., paveikslėlius, mokomuosius vaizdo įrašus, tinklalaides, filmus.

3. EDUKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ AKTUALUMAS MOKINIŲ MOTYVACIJAI IR ĮTRAUKČIAI DIDINTI

Yra akcentuojama, kad technologijų ir daugialypių terpių naudojimas mokymesi atneša teigiamų pokyčių, siejamų su mokymosi proceso pokyčiais bei tobulėjimu. Edukacinių technologijų dėka mokymosi aplinka (terpė) yra taip modeliuojama, kad besimokančiajam suteikiamos galimybės išsiaiškinti neatitrūkus nuo proceso, eksperimentuoti, gauti ir pateikti medžiagą įtvirtinimui bei įsivertinimui. Lygiagrečiai moksleiviui suteikiamas savarankiškumas ir atsakomybė, kuri įtakoja motyvaciją mokytis. Remiantis autorių analize, galima išskirti efektyviausiai naudojamas edukacines technologijas: vieninga mokymosi platforma bendravimui, medžiagos pateikimui bei redagavimui (virtualiajam mokymuisi), galimos multimedijos priemonės (e. medžiagos papildymas vaizdu, garsu, kitomis interaktyviomis priemonėmis), vaizdo įrašai, vaizdo konferencijos, socialiniai tinklai, dienoraščio kūrimas.

Rekomenduojama sukurti tokias mokymosi sąlygas, kad besimokantieji galėtų mokytis iš savo mokymosi praktikos bei klaidų. Tam svarbu taip pateikti mokomąją medžiagą, kad atsirastų tokia galimybė. Mokytojo atsakomybė taip parinkti IKT priemones, kad būtų užtikrintas mokinių įsivertinimas, galimybė pasikartoti mokymosi medžiagą ir dar kartą įsivertinti savo žinias bei gebėjimus.

4. TYRIMO AKTUALUMAS IR METODOLOGIJA

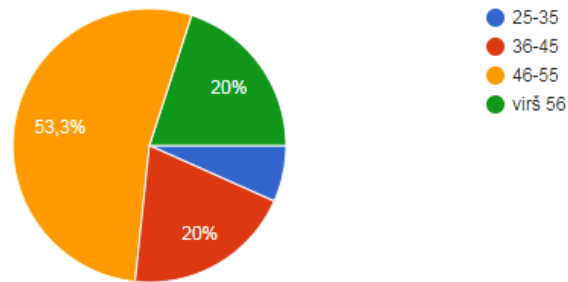
Tyrimo tema – Edukacinių technologijų taikymas besimokančiųjų motyvacijai ir įtraukčiai stiprinti. „„ Augant nuotolinio mokymo(si) būtinybei, iškyla problema, kaip tinkamai ir efektyviai kurti, vykdyti mokymosi procesą, skatinant mokinius įsitraukti į mokymąsi, ir skatinti juos būti atsakingiems už savo pasiektą rezultatą. Iškyla problema, kokiomis priemonėmis tai padaryti. Kokias nuotolinio mokymosi priemones, įrankius naudoti, kad mokiniai jaustų poreikį mokytis, jiems būtų naudinga, įdomu bei šiuolaikiška.

Pasirinkta respondentų grupė yra gimnazijos mokytojai, pagalbos specialistai. Analizuojant mokinių žinių patikrinimo duomenis, matomas kasmetinis rezultatų blogėjimas. Pastebimas mokinių nenoras mokytis, motyvacijos neturėjimas. Pamokų metu mokiniai yra pasyvūs stebėtojai. Siekiant išspręsti šią problemą yra pasitelkiamos edukacinės technologijos. Mokyklos mokytojai buvo apklausiami, pateikiant klausimyną. Buvo siekiama išsiaiškinti kokias edukacines technologijas, priemones, interaktyvius

metodus jie naudoja mokinių išitraukimui ir motyvacijai didinti, su kokias sunkumais susiduria. Tyrimas vyko 2020 m. lapkričio mėnesį.

5. TYRIMO METU GAUTŲ DUOMENŲ ANALIZĖ

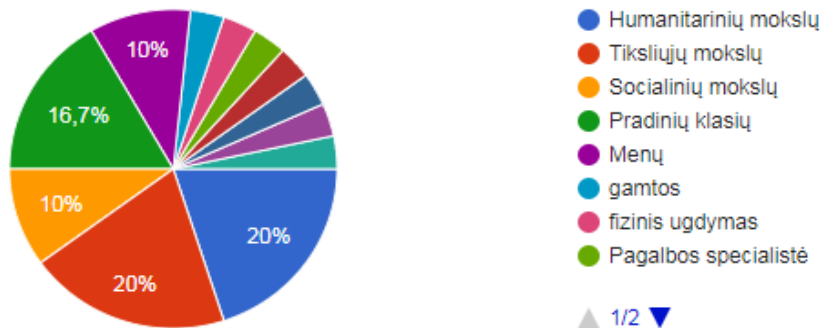
Tyrimo metu apklausti 31 respondentas. Didžioji dauguma respondentų, 53,3 proc., yra vyresnio amžiaus mokytojai. 20 proc. sudaro mokytojai, kuriems yra virš 56 metų. Jaunų mokytojų, iki 35 metų yra vos 6,7 procento. Gauti duomenys rodo, kad didžioji respondentų dauguma yra vidutinio amžiaus ir vyresni. Galima daryti prielaidą, kad naudojant šiuolaikinę e. mokymo(si) medžiagą bei ją ruošiant bus reikalingas specialus apmokymas. (1 pav.)



1 pav. Mokytojų amžius, proc.

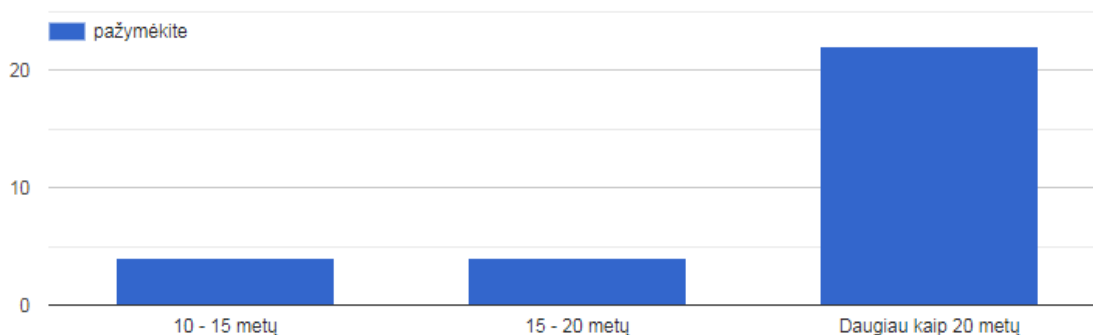
Po 20 proc. respondentų yra humanitarinių bei tikslųjų mokslų mokytojai. 16,7 proc. respondentų yra pradinė klasių mokytojai ir po 10 proc. atsakiusių pažymėjo, kad jie yra menų ir socialinių mokslų mokytojai. Likę 23, 3 proc. yra kitų dalykų mokytojai bei pagalbos specialistai.

Klausimyno duomenys parodo, kad edukacines technologijas linkę naudoti įvairių dalykų mokytojai. Palyginus šiuos duomenis su pristatyta „Mokytojų amžiaus“ duomenų analize, darome išvadą, kad mokytojai turi didelę darbo patirtį. (2 pav.)



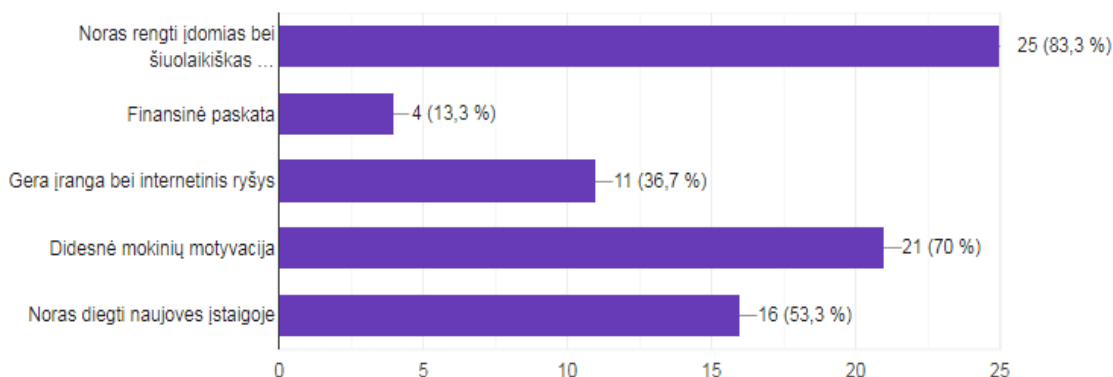
2 pav. Dalyko mokytojas, proc.

70,96 proc. apklaustųjų turi daugiau 20 metų darbo stažą. 12,9 proc. mokytojų turi 15- 20 metų darbo stažą ir tiek pat respondentų 12,9 proc. dirba pedagoginį darbą 10-15 metų. (3 pav.)



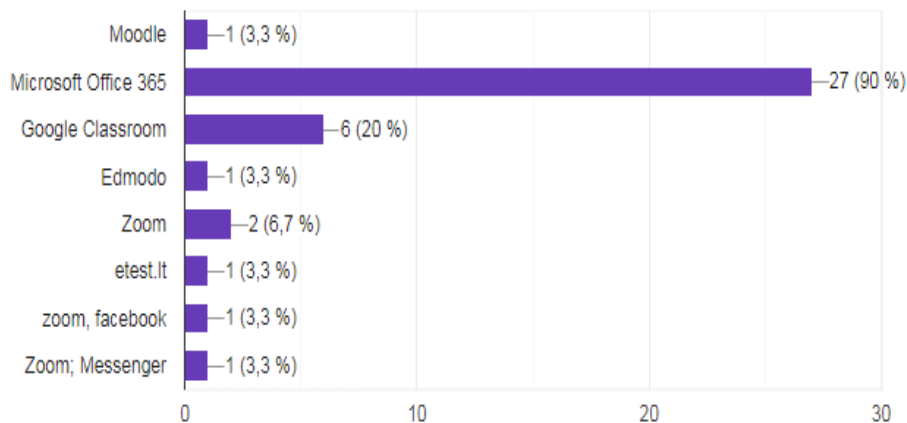
3 pav. Mokytojų darbo stažas, proc.

Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, kas paskatintų mokytojus rinktis edukacines technologijas mokymosi procesui efektyvinti. Išanalizavus duomenis, matome, kad 83,3 proc. respondentų renkasi edukacines technologijas, nes jie nori rengti įdomias ir šiuolaikiškas pamokas. Ne mažiau svarbi mokytojams yra didesnė mokinių motyvacija- 70 proc. 53,3 proc. mokytojų pasisako už norą diegti naujoves įstaigoje. 13,3 proc. mokytojų motyvuotų finansinė paskata. Apibendrinant, mokytojai suvokia edukacinių technologijų svarbą mokymo(si) procese. (4 pav.)



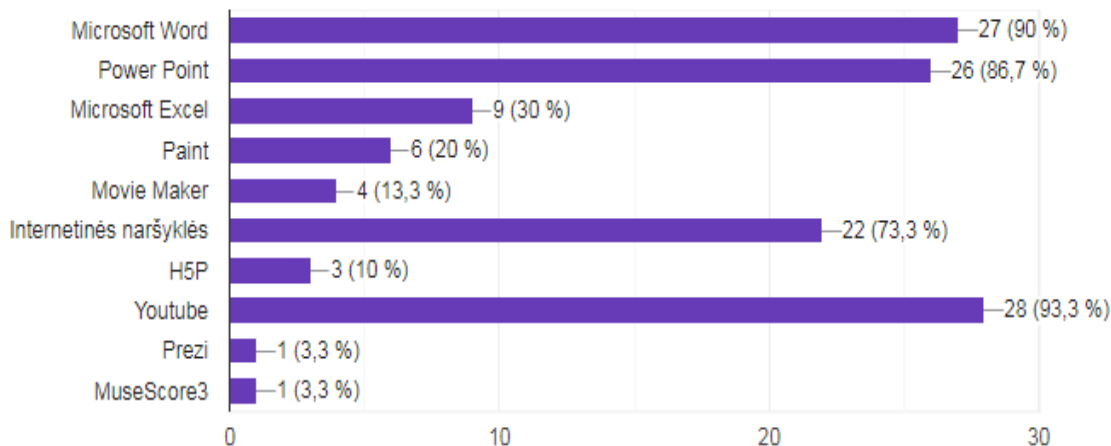
4 pav. Kas paskatintų naudotis edukacinėmis technologijomis, proc.

Microsoft Office 365 aplinką naudoja 90 proc. visų apklaustųjų. 20 proc. mokytojų naudoja Google Classroom. Gauti duomenys rodo, kad mokytojai turi vieną pagrindinę virtualią aplinką, kurią naudoja mokymui(si), bendravimui su mokiniais ir kolegomis. Tyrimas pristato, kad mokytojai linkę naudoti įvairias platformas, rengiant mokymo medžiagą, kuri atitiktų mokinių poreikius (Edmodo, etest.lt, ir kt.).



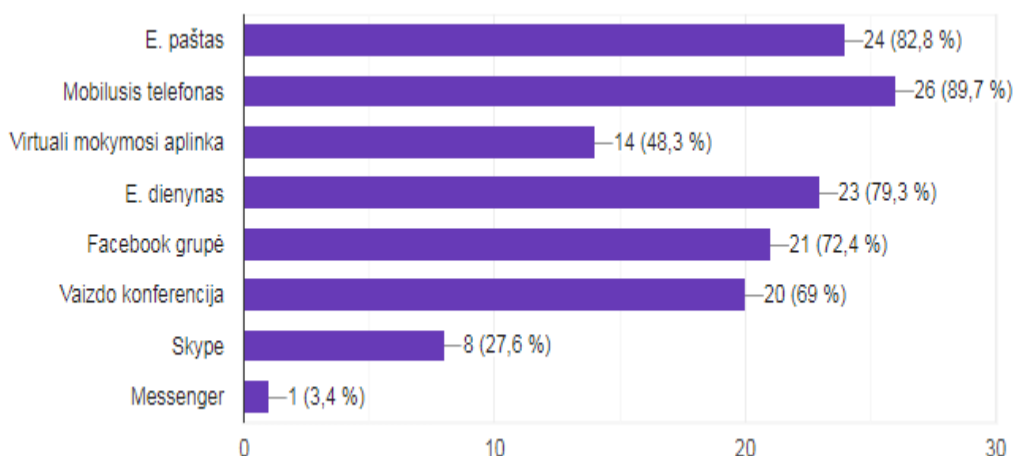
5 pav. Naudojamos virtualios aplinkos, proc.

Dažniausiai mokytojų naudojama priemonė turiniui kurti ar pritaikyti yra Youtube – ją pasirenka 93,3 proc. respondentų. Atitinkamai Microsoft Word naudoja 90 proc. respondentų, Power Point 86,7 proc. Internetines naršyklės naudoja 73,3 proc. mokytojų. Kitos priemonės yra naudojamos rečiau. Galima daryti išvadą, kad kad mokytojai naudoja įvairias technologijas. Kiekvieno dalyko mokytojas naudoja konkrečiam dalykui labiau tinkamas turinio kūrimo priemones (MuseScore, Movie Maker, Excel). (6 pav.)



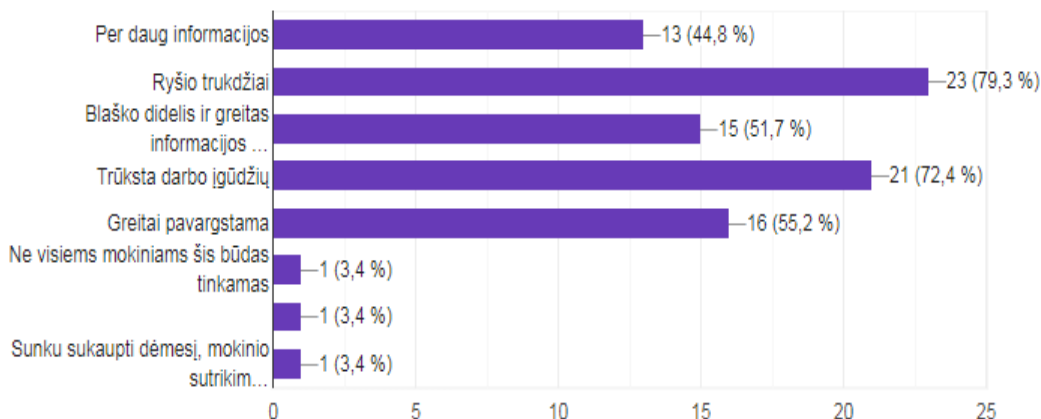
6 pav. Turinio kūrimo priemonės, proc.

Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, kokias komunikavimo priemones naudoja mokytojai. Populiariausia komunikavimo priemonė, mokytojų nuomone, yra mobilusis telefonas. Jį pasirenka 89,7 proc. respondentų. Kitas mokytojams priimtinas būdas komunikuoti yra elektroninis paštas- 82,8 proc. E. dienyną pasieina 79,3 proc. respondentų. Facebook grupę renkasi 72,4 proc. Telefono ryšys – 80 proc., vaizdo konferenciją – 69 proc. Bendravimas virtualia mokymosi aplinka dar nėra toks populiarus. Ja naudojasi tik 48,3 proc. respondentų. Galima daryti išvadą, kad mokytojai vis dar linkę naudotis tradicinėmis ryšio priemonėmis. (7 pav.)



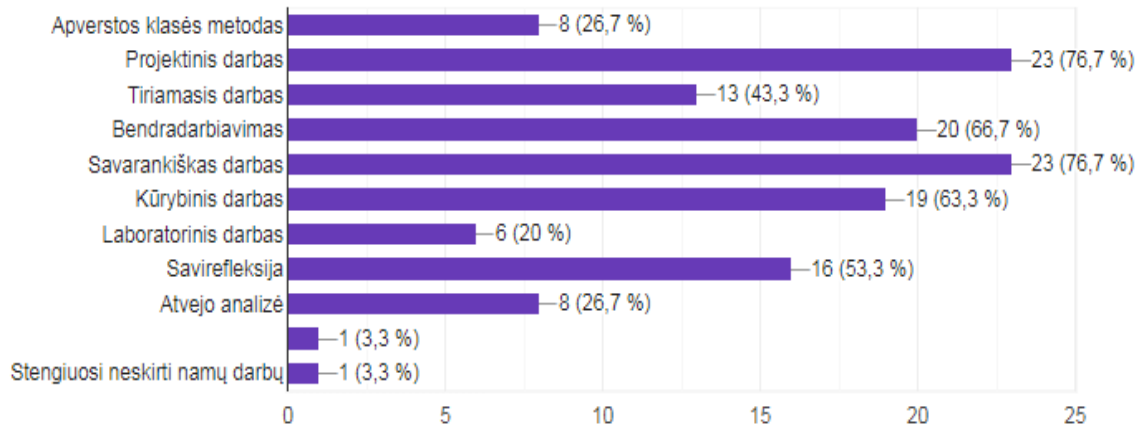
7 pav. Naudojamos komunikavimo priemonės, proc.

Gauti duomenys rodo, kad didžiausią neigiamą įtaką mokinių motyvacijai ir įtraukčiai turi mokymosi metu atsiradę ryšio trukdžiai- 79,3 proc. Ne mažiau reikšmingas faktas yra tai, mokytojams ir mokiniams trūksta darbo įgūdžių. Tai paminėjo 72,4 proc. Kiti reikšmingi teiginiai yra „greitai pavargstama“- 55,2 proc. ar „blaško didelis informacijos srautas“- 54,7 proc. (8 pav.)



8 pav. Nuotolinio mokymosi trūkumai, proc.

Vienas iš tyrimo uždavinių buvo išsiaiškinti interaktyvius mokymo(si) metodus, kurie skatintų mokinių motyvaciją bei įtrauktį į mokymosi procesą. Respondentai išskiria 2 interaktyvius metodus. Jų nuomone, projektinis darbas- 76,7 proc. ir savarankiškas darbas – 76,7 proc. užima turi svarbiausią reikšmę. Bendradarbiavimas- 66,7 proc., kūrybinis darbas – 63,3 proc., savirefleksija- 53,3 proc., tiriamasis darbas – 43,3 proc. Apverstos klasės metodas ir atvejo analizė yra vienodai svarbios. Juos renkasi 26,7 proc. respondentų. (9 pav.)



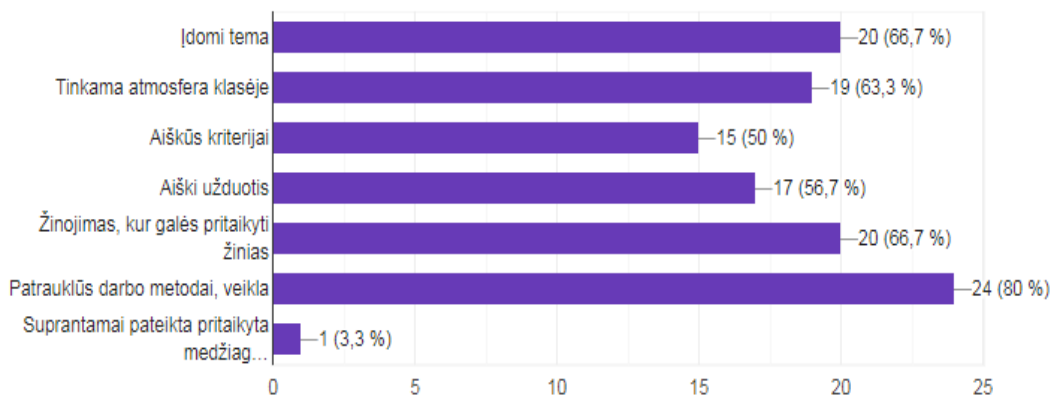
9 pav. Interaktyvūs metodai, didinantys įtrauktį ir motyvaciją, proc.

Respondentų nuomone, labiausiai motyvuojantis ir įtraukiantis į mokymosi procesą yra nuotolinis mokymas(is). Už jį pasisakė 16 respondentų. Už tradicinį mokymą(si) pasisako 9 respondentai, už hibridinį ir mišrųjį mokymąsi pasisako po 3 respondentes. (1 LENTELE)

1 LENTELE. MOKYMOŠI BŪDAS, LABIAUSIAI MOTYVUOJANTIS IR ĮTRAUKIANTIS MOKINIUS

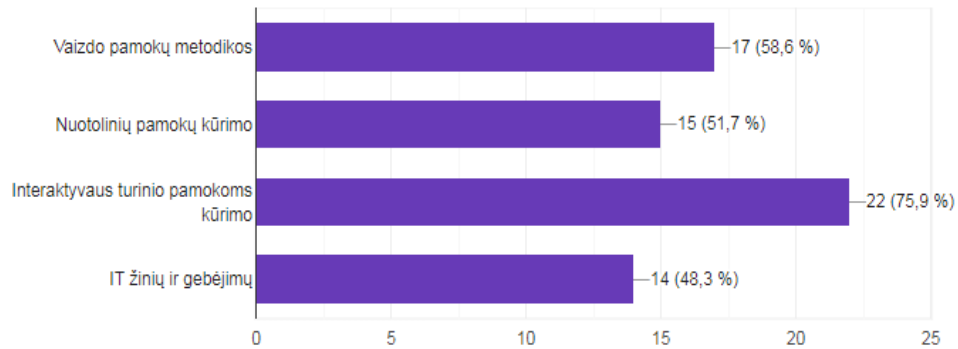
Mišrusis	Tradicinis	Nuotolinis	Hibridinis
3 respondantai	9 respondantai	16 respondentų	3 respondantai

Tyrimo duomenys rodo, kad patrauklūs darbo metodai ir veikla įtakoja mokinių atsakomybę ir motyvaciją. Taip mano 80 proc. respondentų. Mokytojai mano, kad kitas faktorius, darantis įtaką mokinių įsitraukimui ir motyvacijai yra įdomi tema - 66,7 proc. ir žinojimas, kur pritaikys žinias - 66,7 proc. Svarbi ir tinkama atmosfera klasėje. Taip mano 63,3 proc. respondentų. 56,7 proc. mokytojų mano, kad svarbus kriterijus yra aiški užduotis. (10 pav.)



10 pav. Sąlygos, įtakojančios mokinių atsakomybę ir motyvaciją, proc.

Vienas iš faktorių, įtakančių mokytojų siekimą mokymosi procesą vykdyti taip, kad mokiniai norėtų mokytis, jaustų savo atsakomybę, yra edukacinių technologijų panaudojimas. Tyrimas atskleidė, kad 75,9 proc. mokytojų nori pagalbos ir apmokymo kaip kurti interaktyvų turinį pamokoms. 58,6 proc. respondentų teigia, kad jiems reikia vaizdo pamokų kūrimo metodikos. Nori papildomos informacijos apie nuotolinių pamokų kūrimą bei vykdymą. 48,3 proc. mokytojų trūksta IT žinių ir gebėjimų. (11 pav.)



11 pav. Žinių ir gebėjimų poreikis, proc.

Mokytojams buvo užduotas atviras klausimas, kokios edukacinės technologijos labiausiai skatina mokinių įsitraukti į mokymąsi. Mokytojai rinkosi virtualią aplinką, įvairias mokomąsias programėles. Jų pasirinkimą apibūdina atsakymas „leidžiančios kurti, pritaikyti, įtraukiančios“. (2 LENTELĖ)

2 LENTELĖ. EDUKACINĖS TECHNOLOGIJOS, SKATINANČIOS MOKINIŲ MOTYVACIJĄ IR ĮSITRAUKIMĄ

Virtualios aplinkos	Interaktyvios programos	Kitos priemonės
Microsoft Office 365	Interaktyvios programos	Įtraukiančios mokinių, Leidžiančios kurti ir koreguoti, pritaikyti vaizdžiai mokymo(si) medžiagą
e. mokykla	Multimedija, Interaktyvi lenta, vaizdo įrašai,	Įvairios mokomosios svetainės
Quizizz, e. test, Eduka, Ema	virtualios programėlės	Paveikslėliai

3 LENTELĖ. DAŽNIAUSIAI MOKYTOJŲ NAUDOJAMI ĮRANKIAI INTERAKTYVIAM TURINIUI KURTI

Youtube, Microsoft Teams, Google, Microsoft Office 365, Edmodo, Ugdymo sodas
Eduka, Kahoot, Quizizz, e. mokykla, e. test, Ema
H5P, Bandycam, Google Forms, testų rengyklės
E. vadovėlis, vaizdo filmai, internetinės naršyklės
Neturi galimybės klasėje naudotis

Atliktas tyrimas gimnazijoje parodo poreikį edukacinių technologijų naudojimui, kad būtų pagerinti mokymosi rezultatai, kuriant interaktyvų turinį, kuris skatintų mokinius būti aktyviais mokymo(si) proceso dalyviais bei didintų jų motyvaciją mokytis bei įtrauktį į mokymosi procesus. Mokytojai yra susipažinę su edukacinėmis technologijomis, jas taiko mokymo(si) proceso organizavimui. Kaip rodo tyrimas, mokytojams trūksta IT naudojimo įgūdžių ir technologijos dar nėra labai sklandžiai naudojamos. Kartais sunku jas tiksliai įvardinti ir numatyti, kam jos bus naudojamos. (3 LENTELE)

6. IŠVADOS

Mokinių motyvacijai ir įtraukčiai didinti mokytojai naudoja virtualias aplinkas (Microsoft Teams 90 proc.). Virtuali aplinka nuotoliniame mokyme suteikia daugiau erdvės mokinio savarankiškumui. Jis tampa aktyviu proceso dalyviu, nes mokosi susirasti reikiamą medžiagą, bendrauti. Mokytojai naudoja edukacines technologijas kaip komunikavimo priemones. Dažniausią komunikavimo priemonę jie renkasi telefono ryšį (89,7 proc.). Elektroninis paštas (82,8 proc.), e. dienynas (79,3 proc.) ir kitos priemonės, kurias renkasi respondentai. Virtualia aplinka pasitikima rečiau (78,3 proc.). Galima teigti, kad nėra išnaudojamos visos virtualios aplinkos galimybės. Kita sritis, kur yra naudojamos edukacinės technologijos- interaktyvių programų, platformų naudojimas. Tai leidžia teigti, kad mokytojai patys nelinkę kurti mokymo(si) turinio, o naudojami sukurtais produktais.

Mokytojai renkasi interaktyvius metodus kad pajvairintų mokymo(si) procesą, kad aktyvintų ir motyvuotų mokinius būti lygiaverčiais dalyviais. Jų svarbiausias pasirinkimas, motyvuojant mokinius, yra projekcinė veikla (76,7 proc.). Kitas dažniausiai naudojamas metodas yra savarankiškas darbas (76,7 proc.). Toliau- bendradarbiavimas (66,7 proc.), kūrybinis darbas, savirefleksija (53,3 proc.), laboratorinis darbas 20 proc.), apverstos klasės metodas (26, 7 proc.). Respondentai renkasi nuotolinį mokymąsi kaip būdą didinti mokinių motyvacijai ir įtraukčiai.

Tyrimo metu gauti duomenys atskleidžia kokios sąlygos įtakoja mokinių įtauktį ir motyvaciją. Mokytojai teigia, kad didžiausia įtaką turi patrauklūs darbo metodai ir veikla pamokose (80 proc.), Įdomi tema (66,7 proc.), žinojimas, kur pritaikys įgytas žinias (66,7 proc.), tinkama atmosfera klasėje (63,3 proc.), aiški užduotis ir aiškūs vertinimo kriterijai.

Įvertinant gautus duomenis, galime teigti, kad mokytojams trūksta interaktyvaus turinio kūrimo žinių ir gebėjimų (72,4 proc.). Mokytojai teigia, kad jiems reikia vaizdo pamokų kūrimo metodikos žinių, nuotolinių pamokų kūrimo metodikos (75,9 proc.) bei IT žinių ir gebėjimų (48,3 proc.).

Respondentai nurodo, kad mokinių įtauktiai ir motyvacijai didžiausią neigiamą įtaką daro ryšio trukdžiai (79,3 proc.). Ir mokiniams, ir mokytojams trūksta darbo įgūdžių. Mokiniai greit pavargsta, dirbdami ilgą laiko tarpą prie kompiuterio (56,2 proc.), jų dėmesį blaško per didelis informacijos kiekis (51,7 proc.).

LITERATŪRA

1. Valstybinė švietimo strategija. Prieiga per internetą, https://www.sac.smm.lt/wp-content/uploads/2016/02/Valstybine-svietimo-strategija-2013-2020_svietstrat.pdf
2. Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.425517>
3. Žibėnienė G., Indrašienė V., Šiuolaikinė didaktika, Vilnius 2017, ISBN ar kodas: 9789955302599
4. <https://tzz.lt/m/motyvacija/>
5. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED349298.pdf>
6. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tl.7805> (CORE Elements of Student Motivation in Problem-Based Learning)
7. Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning environments research*, 15(2), 171-193.
8. <https://www.zodynas.lt/terminu-zodynas/I/itraukti>
9. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0033688210362622> (Chinese and Japanese Students' Conceptions of the 'Ideal English Lesson')
10. Rutkauskienė D. ir kiti, Nuotolinis mokymasis, Kaunas, „Technologija“ 2003
11. Soheili, F., Alizadeh, H., Murphy, J. M., Bajestani, H. S., & Ferguson, E. D. (2015). Teachers as leaders: The impact of Adler-Dreikurs classroom management techniques on students' perceptions of the classroom environment and on academic achievement. *The Journal of Individual Psychology*, 71(4), 440-461.
12. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=43E75CEAC5A0029F76AC46CF8EFBB612?doi=10.1.1.669.8077&rep=rep1&type=pdf>
13. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00220480009596759?needAccess=true> Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment ISSN: 0022-0485 (Print) 2152-4068 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/vece20>
14. Technology-Enhanced Learning: Supporting Learning in the 21st Century Manson, P. (2008). Technology-enhanced learning: supporting learning in the 21st century. *Next Generation Technology-Enhanced Learning*, 6. <https://ercim-news.ercim.eu/images/stories/EN71/EN71-web.pdf>
15. https://www.academia.edu/36284471/Technology_Enhanced_Learning_Design_Patterns_and_Pattern_Languages

INTERAKTYVIŲJŲ MOKYMO PRIEMONIŲ TAIKYMO GALIMYBĖS SPECIALIAJAME PRADINIAME UGDYME

Veronika Gibler

Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Santrauka. Specialusis ugdymas šiuolaikinėje Lietuvoje tampa vis aktualesnis: valstybės vizija – inkluzinis ugdymas, kuomet specialiųjų ugdymosi poreikių turintys mokiniai gali mokytis kartu, būti vienoje klasėje nepriklausomai nuo negalių ar sutrikimų pobūdžio. Šiuo metu sparčiai tobulėjant informacinėms technologijoms susidaro visos galimybės jas plačiai taikyti ne tik IT srityje, bet ugdymo procese. Specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių ugdyme didelį vaidmenį vaidina interaktyviosios mokymosi priemonės. Mokiniai jomis naudodamiesi pateiktas užduotis gali atlikti savo tempu, neskubėti, o žaismingas užduoties pateikimas skatina mokymosi motyvaciją. Šiame straipsnyje bus nagrinėjamas įvairių autorių požiūris į specialųjį ugdymą, bus aptariama interaktyviųjų mokymosi priemonių įtaką specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių mokymuisi. Straipsnyje bus pristatytas atliktas tyrimas, kuriuo siekiama išsiaiškinti, kokią įtaką specialiųjų ugdymosi poreikių turintiems mokiniams daro interaktyviųjų mokymosi priemonių naudojimas mokymosi procese.

Raktiniai žodžiai: specialusis ugdymas, interaktyviosios mokymosi priemonės, motyvacija.

1. ĮVADAS

Sutrikusio vystymosi vaikų ugdymu Lietuvoje susirūpinta 1918 metais paskelbus nepriklausomybę. Tuomet pirmą kartą buvo pavartota sąvoka „vaikai turintys specialiųjų ugdymosi poreikių“. Į sutrikusio vystymosi vaikų ugdymą ir auklėjimą įtraukiama bendruomenė ir įvairūs specialistai: medikai, pedagogai, pažangūs visuomenės veikėjai ir kt., kuriems buvo organizuojami mokymai šia tema [1].

1991 m. LR Seimas priima Lietuvos Respublikos invalidų socialinės integracijos įstatymą ir Švietimo įstatymą. Abu šie dokumentai apibrėžė ne tik suaugusių neįgaliųjų, bet ir specialiųjų ugdymosi poreikių (toliau - SUP) turinčių vaikų ir jaunuolių teisę būti ugdomiems, gauti visą reikiamą pagalbą [1].

Žvelgiant į dabartinę situaciją, galima stebėti tendenciją, kad SUP turinčių mokinių skaičius auga. Pagerėjus diagnostikai, vis dažniau negalios nustatomos ikimokyklinio amžiaus vaikams. Todėl specialusis ugdymas ir jo organizavimas tampa labai svarbus, o pagrindinis aspektas jame – motyvacija. Tai pagrindinis variklis siekti mokymesi ir apskritai gyvenime savo užsibrėžtų tikslų. Jei žmogus siekia užsibrėžtų tikslų, tai jo gyvenimas prisipildo prasmės, veiklos ir džiaugsmo. Kuomet žmogus netenka stimulo, paskatos siekti savo svajonės, tai ir gyvenimas praranda spalvas ir pasidaro pilkas, neįdomus, varginantis. Tai aktualu ne tik įprastai besimokantiems vaikams, tai ypatingai aktualu SUP turintiems mokiniams, nes jie labai savotiškai suvokia aplinką ir ją vertina.

Didelį vaidmenį skatinant SUP turinčių mokinių motyvaciją ir užnordinimą mokytis vaidina interaktyvios mokymosi priemonės. Jų pasirinkimas tikrai labai gausus. SUP turintys mokiniai labai noriai atlieka interaktyvias užduotis, o, kadangi jos veikia vaiką per vaizdą, judesį, skatina mąstyti, tai ilgiau išlieka vaikų atmintyje. Pasak Martynos Stasiulionytės (2017), interaktyvios mokymo priemonės – viena galingiausių jėgų

šiuolaikinėje visuomenėje, kuri sparčiai įtakoja aplinką ir orientuojasi ne į praeitį ar ateitį, o į dabartį [2].

Vilma Švilpaitė-Ramoškienė (2020) nurodo, kad naujų technologijų parinkimas ir taikymas mokymo(si) procese turi būti dinamiškas, kintantis kartu su metodikos naujovėmis, akademinės visuomenės technologinės kultūros bei praktikos pokyčiais [3].

Informacinių technologijų taikymas pradiniam specialiojo ugdymo procese skatina vis didėjantį šių technologijų panaudojimą, skatina jų derinimą su tradiciniais metodais bei įprastinėmis metodinėmis priemonėmis. Tačiau Algirdas Ališauskas (2014) nurodo, kad teorinių straipsnių ar teorinių apžvalgų apie tai, kokiomis informacinių technologijų programomis ar priemonėmis naudojasi pagalbos specialistai ir koks jų panaudojimo efektyvumas labai trūksta [4]. Atsižvelgiant į Algirdo Ališausko iškeltą problemą kyla klausimai: kokias interaktyvias mokymo priemones ir kaip jas tikslinga naudoti pradiniam specialiajame ugdyme.

Interaktyviųjų mokymo priemonių taikymas specialiajame pradiniam ugdyme yra labai svarbus, nes, esant įvairioms nenumatytoms situacijoms, vis dažniau ugdymo įstaigos pereina prie nuotolinio mokymosi, kur šių technologijų panaudojimas skatina ugdymosi procesą, kelia motyvaciją bei leidžia žaismingai atlikti ir įsisavinti mokomąją medžiagą.

2. SPECIALUSIS UGDYMAS LIETUVOJE

Specialusis ugdymas – tai specialiai organizuotas mokymas, atitinkantis neįprastus ypatingojo vaiko poreikius. Tam gali prireikti specialiųjų mokymo priemonių, mokymo technikų ir metodų arba įrangos [5]. Remiantis ministro įsakymu dėl mokinių turinčių SUP ugdymo organizavimo, mokyklos privalo pritaikyti Bendrąsias ugdymosi programas vadovaujantis pedagoginės psichologinės tarnybos arba švietimo pagalbos tarnybos išvadomis ir rekomendacijomis [6]. Įgyvendinti specialųjį ugdymą mokykloje turi pagalbos specialistai: specialusis pedagogas, tiflopedagogas, surdopedagogas, logopedas, socialinis pedagogas, mokytojas padėjėjas ir psichologas. Šie specialistai sudaro pagalbos mokiniui komandą, kuri yra svarbi būtent pradiniam mokymesi, kuomet vaikas geriausiai priima informaciją.

Rita Kišonienė (2007) nurodo, kad specialiosios pedagoginės pagalbos teikimo paskirtis yra mokymo būdų, metodų ar aplinkos veiksnių pritaikymas pagal kiekvieno mokinio poreikius, gebėjimus ir ugdymo sąlygas [7].

3. SPECIALIOJO PRADINIO UGDYMO YPATUMAI

Kaip nurodo pradinio ugdymo programos nuostatai, pradinėje mokykloje yra tęsiamas įgytų priešmokykliniame amžiuje įvairių mokinio gebėjimų ugdymas. Pats ugdymo procesas turi būti orientuotas į vaiką, integralus, diferencijuotas ir teikti jam džiaugsmo. Sėkmingą ugdymą taip pat lemia mokyklos ir šeimos bendradarbiavimas [8]. Specialiojo ugdymo paskirtis pradiniam ugdyme yra suteikti mokiniui galimybes visapusiškai ugdytis, atsižvelgiant į jo gebėjimus, pritaikant ar individualizuojant pradinio ugdymo programą [6]. Todėl šioje vietoje yra labai svarbus ugdymo turinio diferencijavimas, kuomet mokymo metodai specialiai pritaikomi taip, kad aktyviai dalyvautų ir silpnesnieji, ir mokymosi motyvacijos stokojantys mokiniai [7].

Ritonė Tumilienė (2011) išskiria vieną iš sunkiausių Lietuvos mokyklų iššūkių – SUP turinčių mokinių ugdymą bei švietimo pagalbos jiems organizavimą. Ji nurodo, kad pagalba turi būti kompleksinė, tik tuomet ugdymas bus veiksmingas [9].

Šiuo metu visa Lietuvos švietimo sistema juda link inkliuzinio ugdymo organizavimo. Auksė Mažylienė (2011) nurodo, kad SUP turinčių mokinių ugdymas yra sudėtingas procesas, nes iššūkių tampa mokyklos ir mokytojų pasirengimas priimti įvairių negalių vaikus, pačios mokyklos infrastruktūra ir pan. Nemažai problemų susiję su keliamais tikslais orientuotais į akademinės žinias ir pasiekimus, o tai sukelia daug neigiamų emocijų silpniau besimokantiems SUP turintiems mokiniams [9].

Mokyklos požiūris, įgyvendinant inkliuzinį mokymą(si), turi keistis. Rima Gutauskienės (2011) teigimu, mąstymas, o ne žinių atgaminimas padeda mokiniams suprasti ir išmolti. Mokymasis yra aktyvus procesas, o jo pagrindinis tikslas turėtų būti ne perduoti informaciją, o skatinti mokinio individualų suvokimą, kad mokinys pats aktyviai veiktų mokymosi procese [9].

Neringa Strazdaitė (2018) teigia, kad informacinių technologijų taikymas pradiniam ugdyme padeda išryškinti mokinių gebėjimus, leidžia ugdymo procesą padaryti žymiai efektyvesnį ir tuo pačiu praturtina mokymosi aplinką [10]. Visi šie aspektai labai svarbūs SUP turintiems mokiniams lavinant jų asmeninius gebėjimus ir skatinant jų mokymosi motyvaciją.

Taigi, galima daryti išvadą, kad mokytojas SUP turintiems mokiniams turi pritaikyti Bendrąsias ugdymo programas orientuojantis į vaikų gebėjimus, mokomoji medžiaga turi būti vaikui suprantama ir atitikti jo poreikius, gautas rezultatas turėtų skatinti mokinį mokytis, o informacinių technologijų panaudojimas tik praplečia galimybes efektyvesniam ugdymui.

3.1. Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymo specialiajame pradiniam ugdyme patirtis ir galimybės.

Pradinio ugdymo programa numato informacinių technologijų integravimą į ugdymo procesą siekiant jį modernizuoti ir tobulinti. Jų panaudojimas mokyme(si) supažindina mokinius su jų amžiaus grupei skirtomis įvairių dalykų kompiuterinėmis programomis ir edukaciniais žaidimais bei skatina tikslingai jas taikyti ugdymo procese [8]. Skaitmeninių arba interaktyviųjų priemonių panaudojimas sudaro galimybes sudominti mokinius, įtraukti juos į interaktyvų mokymąsi, taip pat sudaro galimybes padidinti mokymosi veiksmingumą, motyvaciją, skatina pačius įsitraukti į mokymosi procesą bei patirti džiaugsmą. Mokytojui interaktyvios priemonės sudaro galimybes individualizuoti ir diferencijuoti ugdymą, tinkamai paskirstyti pamokos laiką ir taikyti mokymosi bendradarbiaujant metodą [11].

Rimantė Bernotaitė (2010) nurodo, kad informacinių technologijų taikymas yra neatsiejama šiuolaikinio gyvenimo dalis, o jų taikymas ugdymo(si) procese gali pagerinti mokymo ir mokymosi kokybę, tačiau pedagogas turėtų iš anksto suplanuoti, kokias priemones jis naudos [12]. Interaktyviųjų priemonių panaudojimas leidžia maksimaliai individualizuoti užduotis pagal vaikų gebėjimus.

Ugdymo procese naudojant interaktyvias priemones kuriama turtingesnė mokymosi aplinka: galima pamatyti vaizdus ir juos kurti, išgirsti garsus. Šios priemonės gali būti

naudojamos informacijai gauti, demonstravimui, pasaulio pažinimui, įgūdžių formavimui bei lavinimui, žinių įtvirtinimui ir patikrinimui, kūrybinių darbų atlikimui [13].

Renata Kielaitė (2012) teigia, kad IKT arba interaktyviųjų priemonių taikymas ugdymo procese teigiamai veikia visų mokinių, tame tarpe ir SUP turinčių mokinių, gebėjimus, tačiau šių priemonių taikymas turi būti tikslingas. Rezultatai priklauso nuo mokinių savybių, priemonių ypatybių, kaip šios priemonės bus naudojamos ir kaip pedagogas sugebės organizuoti mokinių veiklą. Taip pat Kielaitė atkreipia dėmesį į tai, kad tik tinkamai parinktos vaizdinės (interaktyvios) priemonės, pritaikytos vaiko amžiui ir individualioms savybėms, tikslingai naudojamos pamokoje, geriau padeda išmokti mokomąjį dalyką [14].

Apžvelgiant interaktyviųjų priemonių poveikį pradinėse klasių mokiniams, Modesta Povilaitienė ir Vitalija Jakštienė (2017) nustatė, kad jos turi teigiamą emocinį poveikį, mokiniai gali dirbti savo tempu, be to egzistuoja galimybė atlikti užduotį iš naujo. Interaktyviųjų priemonių panaudojimas ugdymo procese leidžia realizuoti į besimokantįjį orientuotą, aktyvų mokymąsi: ugdo savarankiškumą, didina dėmesio koncentraciją. Mokytojui šios priemonės pasiteisina dėl greito grįžtamojo ryšio gavimo [15].

Atlikusi tyrimą Modesta Povilaitienė ir Vitalija Jakštienė (2017) daro išvadą, kad taikant interaktyvias mokymosi priemones pradinio ugdymo procese, mokytojas įgauna įrankį spręsti mokinių mokymosi sunkumų problemas, įgalina realizuoti individualiuosius mokymosi poreikius ir yra priimtinas pradinukams [15].

Apžvelgus informacinius šaltinius, galima daryti išvadą, kad interaktyviųjų priemonių taikymas pradiniam specialiajame ugdyme sudaro sąlygas SUP turintiems mokiniams patirti mokymosi džiaugsmą, leidžia jiems mokytis savo tempu, mažina galimybes patirti nesėkmę. Interaktyvios mokymo priemonės veikia mokinį per vaizdą ir garsą, o tai sudaro visas prielaidas mokiniui labiau suvokti pamokos temą. Tokiu būdu pateikta mokomoji medžiaga ilgiau išlieka atmintyje. Be to šios priemonės leidžia ugdyti SUP turinčių mokinių savarankiškumą bei kelia mokymosi motyvą.

4. INTERAKTYVIŪJŲ MOKYMO PRIEMONIŲ TAIKymo SPECIALIAJAME PRADINIAME UGDYME GALIMYBĖS

Analizuojant literatūrą paaiškėjo, kad yra poreikis ištirti mokytojų patirtį dirbti su specialiųjų ugdymosi poreikių turinčiais mokiniais taikant interaktyvias mokymosi priemones. Labai aktualus klausimas yra ir mokinių mokymosi pokyčiai taikant šias priemones. Tyrimo tikslas – ištirti interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymą pradiniam specialiajame ugdyme ir jų įtaką specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių mokymosi pasiekimams.

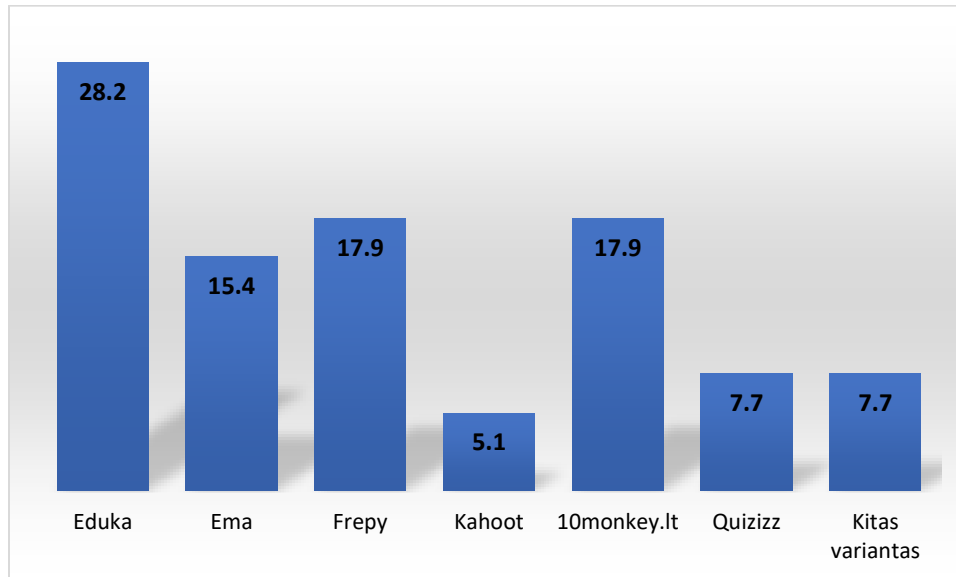
Tyrimas buvo atliktas per apklausa.lt platformą. Jame dalyvavo 15 respondentų: pradinėse klasių mokytojai, dorinio ir anglų kalbos mokytojai, kurie dirba pradinėse klasėse bei pagalbos specialistai.

Šiame tyrime pavyko išsiaiškinti, kad net 46,7 proc. respondentų labai dažnai naudoja interaktyvias mokymosi priemones dirbant su specialiųjų ugdymosi poreikių turinčiais mokiniais, 13,3 proc. respondentų atsakė, kad jas visada taiko, o 40 proc. – taiko pagal poreikį. Taigi šias priemones ugdyme taiko visi mokytojai.

Dauguma mokytojų ir pagalbos specialistų apie naujausias interaktyvias priemones sužino per seminarus ir mokymus (38,9 proc. respondentų), iš kolegų (19,4

proc.) ir įvedus raktinius žodžius internetinėje paieškoje (19.4 proc.), 13 proc. – iš reklamos, ir 8,3 proc. – iš administracijos.

Mokytojai ir pagalbos specialistai ugdymo procese taiko Eduką (28.2 proc.), po 17,9 proc. respondentų patinka Frepy ir 10monkey.lt. 15,4 proc. apklaustųjų teikia pirmenybę Ema programėlei, o likę taiko kitas priemones (1 pav.):



1 pav. Interaktyviųjų mokymosi priemonių taikymas (proc.)

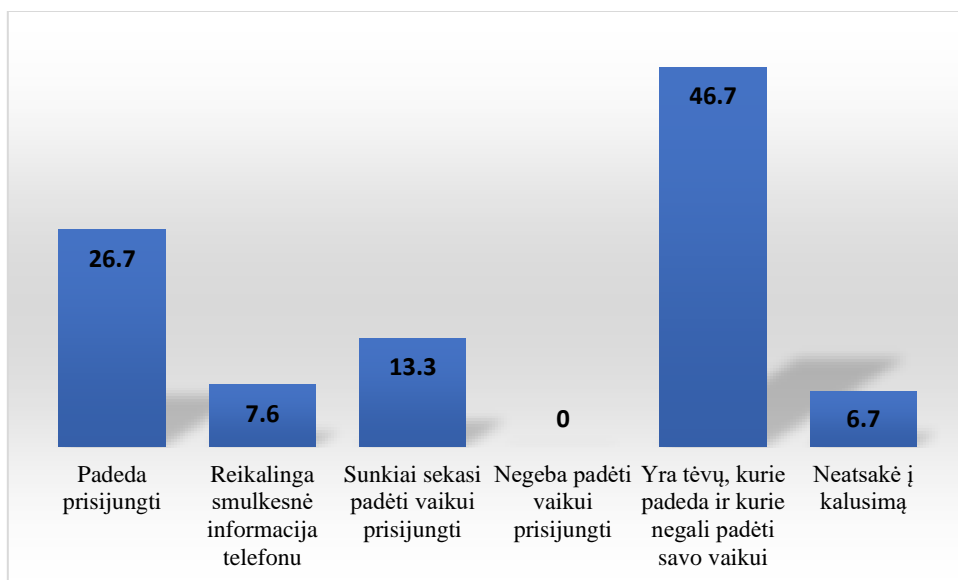
Mokytojai nurodo, kad visos šios priemonės pasiteisino dirbant su specialiųjų ugdymosi poreikių turinčiais mokiniais, tačiau pastebi, kad mažiau pasiteisina tos programos, kuriose mokiniai turi savarankiškai perskaityti klausimus, ar atlikti įvairias užduotis susijusias su skaitymu.

Atsakydami į klausimą, ar interaktyviųjų priemonių taikymas specialiųjų ugdymosi poreikių turintiems mokiniams skatina jų mokymosi motyvaciją, respondentai pažymi, kad jos labai skatina (46,7 proc.) ir skatina (40 proc.).

53,3 proc. respondentų nurodo, kad interaktyviųjų priemonių taikymas specialiųjų ugdymosi poreikių turintiems mokiniams padeda jiems geriau įsisavinti mokymosi medžiagą, po 20 proc. nurodo, kad labai padeda ar iš dalies padeda, o vienas respondentas neturėjo nuomonės šiuo klausimu.

Net 86,7 proc. mokytojų ir pagalbos specialistų nurodo, kad specialiųjų ugdymosi poreikių turintys mokiniai patiria sunkumų prisijungiant prie interaktyviųjų mokymosi priemonių, tačiau su pagalba prisijungia.

Apklausoje mokytojai nurodo, kad specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių tėvai geba padėti savo vaikams prisijungti prie interaktyviųjų mokymosi priemonių, dauguma respondentų (46,7 proc.) pažymi, kad yra tokių tėvų, kurie geba padėti savo vaikams prisijungti, ir tų, kurie negeba padėti. 26,7 procentų apklaustųjų mano, kad tėvai padeda prisijungti; 6,7 proc. pastebi, kad tėvams reikalinga smulkesnė informacija apie prisijungimą telefonu, o 13,3 proc. įžvelgia, kad tėvai patiria sunkumus aiškinant vaikams kaip prisijungti (2 pav.):



2 pav. Tėvų pagalba SUP turintiems mokiniams prisijungiant prie interaktyviųjų mokymosi priemonių (proc.)

Mokytojų darbe labai svarbų vaidmenį vaidina atgalinis ryšys. 53,3 proc. mokytojų nurodo, kad atliktų darbų rezultatus mato pačiose programėlėse, 20 proc. – gauna atliktų darbų nuotraukas, 13,3 proc. – gauna informaciją telefonu.

Žinoma, kad dirbant nuotoliu ir gaunant įvairias būdais informaciją apie atliktus darbus, kyla klausimas, ar ši informacija yra objektyvi. 46,7 proc. respondentų mano, kad tokia informacija yra menkai objektyvi, nes negalima nustatyti, kiek mokinys dirbo savarankiškai, o kiek padedamas tėvų. 26,7 proc. mano, kad ši informacija yra tik iš dalies objektyvi, 20 proc. nurodo, kad ji yra objektyvi.

Net 80 proc. respondentų mano, kad gauti rezultatai tik iš dalies atspindi specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių išmokimo/medžiagos įsisavinimo lygį.

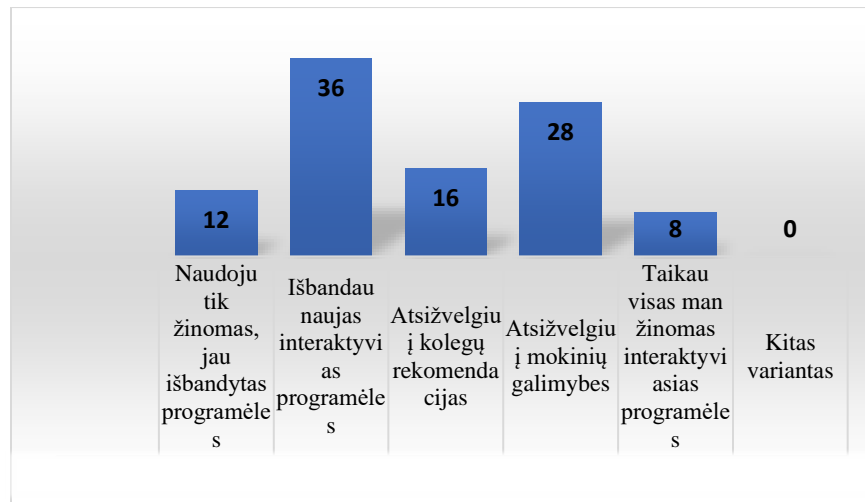
Respondentai mano, kad yra sudarytos visos sąlygos specialiųjų ugdymosi poreikių turintiems mokiniams mokytis nuotoliniu būdu ir atlikti interaktyvias užduotis, 73,4 proc. mokytojų ir pagalbos specialistų nurodo, kad sudarytos sąlygos yra geros ir labai geros, 13,3 proc. mano, kad pakankamos.

Respondentai mano, jog tam, kad specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių ugdymas būtų kuo efektyvesnis naudojant interaktyvias mokymosi priemones, trūksta tėvų pagalbos ir supratimo, šių mokinių kompiuterinio raštingumo įgūdžių ir motyvacijos, kompiuterių.

86,7 procentų respondentų nurodo, kad ugdymo įstaiga skatina ir labai skatina IT ir interaktyviųjų mokymosi priemonių panaudojimą ugdymo procese. Šių priemonių panaudojimas gerina medžiagos įsisavinimą (33,3 proc.), palengvina ugdymo procesą (36,4 proc.) ir skatina motyvaciją (30,3 proc.).

Dauguma mokytojų ir pagalbos specialistų dažnai (46,7 proc.) pasidalina informacija apie išbandytas interaktyvias priemones, visada dalinasi savo patirtimi (26,7 proc.), o 20 proc. tai daro tik kartais.

Apie savo patirtį, naudojant interaktyvias mokymosi priemones savo darbe, respondentai nurodė, kad savo darbe stengiasi išbandyti naujas interaktyvias priemones, bet atsižvelgia į mokinių galimybes ir kolegų rekomendacijas (3 pav.):



3. pav. Interaktyviųjų priemonių panaudojimas specialiajame pradiniam ugdyme (proc.)

Taigi, atlikus tyrimą paaiškėjo, kad mokytojai labai džiaugiasi galėdami savo pamokas pajavairinti interaktyviomis programomis. Populiariausios iš jų yra Eduka, Frepy, 10monkey, Ema. Mokytojai ir pagalbos specialistai nurodo, kad naudojant pamokose interaktyvias mokymosi priemones, SUP turintys mokiniai gali atlikti užduotis savo tempu, labiau įsigilina į klausimą, patiria teigiamas emocijas, kyla mokymosi motyvacija. Mokytojai ir pagalbos specialistai teigia, kad naudoti interaktyvias priemones nuotoliniame specialiajame ugdyme yra sunku. SUP turintys mokiniai patiria sunkumų savarankiškai prisijungiant prie interaktyviųjų mokymosi priemonių, tačiau su pagalba geba tai padaryti.

Mokytojai ir pagalbos specialistai turi visas galimybes specialiajame pradiniam ugdyme taikyti IT priemones jas derinant su interaktyviosiomis programėlėmis. Esama problemų norint šias priemones taikyti nuotoliniame ugdyme, tačiau mokytojai deda visas pastangas, kad šias kliūtis įveikti.

5. IŠVADOS

Šiuo metu Lietuvoje numatoma specialiojo ugdymo kryptis – inkluzinis ugdymas. Norint taikyti inkluzinį – mokykla visiems – ugdymą, reikia skirti daug dėmesio esamiems specialistams ir dėti dideles pastangas į šią sritį pritraukti naujų. Specialistai turi padėti mokytojams su Bendrųjų ugdymo programų pritaikymu, kad jos būtų orientuotos į specialiųjų ugdymosi poreikių turinčių mokinių gebėjimus ir atitiktų jų poreikius bei skatintų mokymosi motyvaciją.

Dirbdami su SUP turinčiais mokiniais, mokytojai savo darbe turi vadovautis Psichologinės pedagoginės tarnybos ar Švietimo pagalbos tarnybos rekomendacijomis. Skatinant SUP turinčių mokinių mokymosi motyvaciją ir pažangą didelį vaidmenį vaidina

interaktyviųjų mokymosi priemonių naudojimas. Interaktyvios mokymosi priemonės leidžia SUP turintiems mokiniams mokytis savo tempu, veikia vaiką per vaizdą ir garsą, sudaro prielaidas geriau suvokti mokomąją medžiagą bei ilgiau išlieka atmintyje.

Mokyklose sudarytos visos galimybės mokytojams savo darbe naudoti IT ir interaktyvias mokymosi priemones. Tačiau mokytojai naudoja tik kelias interaktyvias mokymosi priemones, kurios daugiau orientuotos į žinių patikrinimą (Ema, Eduka), o ne į mokymąsi kaip procesą.

LITERATŪRA

1. AMBRUKAITIS, JONAS ir kt., *Specialiojo ugdymo pagrindai*. Šiaulių universiteto leidykla. Šiauliai. 2003.
2. STASIULIONYTĖ, MARTYNA.: *Interaktyvumo formos Lietuvos medijų meno kontekste*. [žiūrėta 2020-10-20]. Prieiga per: https://www.google.com/search?q=interaktyvumo+formos+Lietuvos+medij%C5%B3+meno+kontekste&rlz=1C1CHBD_lT916LT916&oq=interaktyvumo+formos+Lietuvos+medij%C5%B3+meno+kontekste&aqs=chrome..69i57.6563j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
3. ŠVILPAITĖ-RAMOŠKIENĖ, VILMA.: Interaktyviųjų priemonių panaudojimas inžinerinės grafikos dalyko dėstyme. Kauno kolegija. Prieiga per: *Interaktyviųjų priemonių panaudojimas inžinerinės grafikos dalyko dėstyme*. Kauno kolegija. [žiūrėta 2020-09-11]. Prieiga per: <https://core.ac.uk/download/pdf/62656603.pdf>
4. LIŠAUSKAS, ALGIRDAS. Informacinių technologijų taikymas logopedo darbe. *Special Education*, (1), 113-124. 2014 [žiūrėta 2020-10-20]. Prieiga per: <https://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=6a2c047e-2b6a-43a1-9b0f-8036ef7555b9%40pdc-v-sessmgr06>
5. HALLAHAN, DANIEL., P., KAUFFMAN JAMES, M., *Ypatingieji mokiniai. Specialiojo ugdymo įvadas*. Alma Litera. Vilnius. 2003.
6. ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTERIJA. *LR švietimo ir mokslo ministro įsakymas dėl mokinių, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, ugdymo organizavimo tvarkos aprašo patvirtinimo*. Nr. V-1795. [žiūrėta 2020-10-22]. Prieiga per: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F0E90ABE387D>
7. KIŠONIENĖ, RITA, DUDZINSKIENĖ, RENATA. *Mokinių, turinčių specialiųjų ugdymosi poreikių, ugdymo turinio individualizavimas*. ViaRecta. Vilnius. 2007.
8. ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTERIJA. *Pradinio ugdymo bendroji programa (1 priedas)*. [žiūrėta 2020-10-22]. Prieiga per: https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymo-programos/1_pradinio%20ugdymo%20bendroji%20programa.pdf
9. SPECIALIOSIOS PEDAGOGIKOS IR PSICHOLOGIJOS CENTRAS. *Inkluzinis ugdymas ir komandinė pagalba mokiniui: metodinės rekomendacijos mokytojams, švietimo pagalbos tiekėjams*. 2011
10. STRAIZDAITĖ, NERINGA IR KT. *Informacinių technologijų plėtra pradiniam ugdyme ir vaikų sveikatai palankios mokymo(si) aplinkos kūrimo ypatumai*. Tiltai. 2018(3) 25-40. [žiūrėta 2020-10-23]. Prieiga per: <http://journals.ku.lt/index.php/tiltai/article/viewFile/1890/pdf>

11. *Skaitmeninių mokymosi priemonių panaudojimas*. 2012 [žiūrėta 2020-10-23]. Prieiga per: <http://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/pagrindinis/kompetenciju-ugdymo-praktika/aktyvaus-mokymo-ir-mokymosi-metodai-ir-ju-taikymo-pavyzdziai/aktyvaus-mokymosi-metodai/skaitmeniniu-mokymosi-priemoniu-naudojimo-aprasymas/#title>
12. BERNOTAITĖ, RIMANTĖ. *Inovatyvių mokymo(si) metodų ir IKT taikymas*. I knyga. 2010. [žiūrėta 2020-10-23]. Prieiga per: https://www.academia.edu/6421237/INOVATYVI%C5%B2_MOKYMO_SI_ME_TOD%C5%B2_IR_IKT_TAIKYMAS
13. *Inovatyvių mokymo metodų ir IKT diegimo pradiniam ugdyme organizavimo metodika. I dalis*. Ugdymo plėtotės centras. Vilnius, 2012. [žiūrėta 2020-10-23]. Prieiga per: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2012_organizavimo_metodika_I_dalis.pdf
14. KIELAITĖ, RENATA. *Kartu įveikime mokymosi sunkumus*. Lucilijus. Šiauliai. 2013
15. POVILAITIENĖ, MODESTA IR JAKŠTIENĖ, VITALIJA. *Interaktyviųjų priemonių taikymas realizuojant pradinukų individualius mokymosi poreikius*. (160-168). Tarptautinė konferencija skirta IT idėjų sklaidai. 2017 [žiūrėta 2020-10-24]. Prieiga per: *ALTA'17 : Pažangios mokymosi technologijos: išmanusis mokymasis: Tarptautinė konferencija skirta IT idėjų sklaidai: Konferencijos pranešimų medžiaga, 2017 M. Lapkričio 16 D. = Advanced Learning Technologies: Smart Education: Conference Proceedings, 16th of November, 2017 (2017)*

MASINIŲ ATVIRŲJŲ INTERNETINIŲ KURSŲ PANAUDOJIMAS MOTERŲ LYDERYSTĖS IR VERSLUMO UGDYME

Anastasija Martynova

Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Santrauka. Straipsnyje aptariami apklausos rezultatai, apie inovatyvias priemones skirtas moterų verslumo ir lyderystės ugdymui. Iš literatūros šaltinių analizės, galima teigti, kad moterys, dažnai susiduria su „stiklo lubų“ fenomenu. Šio barjero keliamiems reiškiniams mažinti Lietuvoje yra skatinamas moterų verslumas, kurį remia įvairios ministerijos, informacijų centrai. Šio fenomeno įveikai galima pasitelkti Masinius atvirusius internetinius kursus (MAIK) – tai lengvai prieinami, inovatyvūs, interaktyviomis priemonėmis grįsti kursai puikiai tinkantys užimtai moteriai.

Raktiniai žodžiai : moterys, MAIK, lyderystė, verslumas, ugdymas.

1. ĮVADAS

Šiuolaikiniame pasaulyje labai svarbu nuolat tobulėti. Esant poreikiui didinti kompetencijas, įgauti žinių ir jas panaudoti informacijų visuomenėje, reikia alternatyvų, tokių kaip šiuolaikiniai mokymo metodai. Tokie kurie leistų žmogui tobulėti jam tinkamu laiku bei tinkamoje vietoje. Plečiantis informacinių technologijų vystymuisi, tokios galimybės tapo pasiekiamos daugeliui mūsų. Vienas iš patogiausių būdų tobulėti – nuotolinis mokymasis.

Viena populiariausia ir nemokama galimybė mokytis yra Masiniai atvirieji internetiniai kursai (MAIK). Terminas MAIK (angl. MOOC) - buvo panaudotas apibūdinti 2008 m. *Stephen Downes* ir *George Siemens* mokomąjį kursą „*Connectivism and Connective Knowledge*“, kurio tikslas buvo panaudoti žmonių kūrybiškumą, saviraišką ir bendradarbiavimą, pasinaudojant internetinėmis priemonėmis, turinčiomis platesnį spektrą, nei įprastos tradicinės. Šiame kurse dalyvavo gyvai *University of Manitoba* miestelyje 25 studentai, o 2300 dalyvių nuotoliniu būdu, iš viso pasaulio [1].

2012 metų vasario mėnesį buvo įsteigta nemokamų MAIK platforma pavadinimu „*Udacity*“. 2012 balandį *Andrew Ng* ir *Daphne Koller* bei du *Stanford* kompiuterinių mokslų profesoriai įkūrė įmonę „*Coursera*“, kuri bendradarbiaujant su žymiais universitetais ruošė ir siūlė MAIK [2]. Abi įmonės sėkmingai tęsia veiklą iki dabar.

Klasikinių MAIK trukmė yra įvairi nuo 1 iki 16 savaičių, dažniausiai atsiskaitomosios užduotys ir mokomoji medžiaga yra pateikiamos kas savaitę, vertinimai yra individualūs [3].

Šiuo metu daug moterų siekia išsilavinimo, nebijo tobulėti ir siekti aukščiausio lygio vadovės pozicijos ir drąsiai kuria savo verslus. Moterų išskyrimas nėra atsitiktinis – ne retai jos būna diskriminuojamos dėl lyties, to pasėkoje gauti vadovaujamas pareigas joms yra sudėtinga. 1986 metų *Wall Street Journal*, *Hymowitz* ir *Schellhardt* straipsnyje „*The glass ceiling: why women can't break the invisible barrier that blocks them from top jobs*“ pirmą kartą panaudotas terminas „*Stiklinės lubos*“. Šiuo terminu yra apibūdinami nematomieji barjerai, kurie trukdo moterims kopti karjeros laiptais ir užimti

vadovaujamas pareigas. Esminis kirtis, tai lėtas moterų judėjimas į karjeros aukštumas, kuris organizacinėje praktikoje ne visada priimamas kaip problema [4].

Verslo moterų asociacija (toliau VMA) – tai laisvanoriška ir nepriklausoma organizacija, siekianti skatinti moterų verslumą ir dalyvavimą valstybės ekonomikoje bei tarptautiniuose projektuose, stiprinti jų tarpusavio bendradarbiavimą verslo, saviugdos ir saviraiškos srityse, o taip pat panaudoti jų kūrybinį bei organizacinį potencialą, vykdant visuomenei naudingus projektus.

2. MOTERŲ LYDERYSTĖS IR VERSLUMO UGDYMO GALIMYBĖS

2000 m. Europos Komisija, moterų verslui skatinti įsteigė WES tinklą (*Women's entrepreneurship*). Nuo 2004 m. Lietuva turi atstovą šiame tinkle, kuriame 2008 m. priklausė 30 Europos ekonominės erdvės ir ES valstybių kandidačių. Ši organizacija yra vienintelė, kuri ieško esamų problemų sprendimų būdų, kelia aktualius moterų verslo klausimus, kaupia informaciją apie nacionalines moterų verslumo skatinimo iniciatyvas ir pan. [5].

Siekiant išspręsti užimtumo ir kokybės didinimo aspektus išsiskiria dvi galimų sprendimų sritys: SVV plėtra bei moterų verslumo galimybės ir jų kaita šiandieninėmis sąlygomis. Viena svarbiausių SVV moterų charakteristikų: verslininkės moterys laikosi aktyvaus teigiamo požiūrio ir iniciatyvų naudojant ir pritaikant mokymąsi, investicijas ir darbo rinkoje. Susidūrusios su sudėtingais uždaviniais, jos randa įvairiausių galimybių juos įgyvendinti, pasinaudojusios ir tarptautinių verslininkių patirtimi [5].

Kiekvienais metais Ekonomikos ministerija finansuoja verslininkų ir moterų, kurios nori pradėti verslą, informacines dienas, kurių organizatoriai šalies Verslo informacijos centrai. Per informacines dienas pateikiamos galimybės apie įvairias vyriausybės paramas, Lietuvos verslininkai dalinasi savo sėkmės istorijomis bei išvalgomis apie verslo organizavimo ir plėtros aspektus ir kita naudinga informacija. BIC (42 Verslo Informacijos Centrai Lietuvoje) ir BI (6 verslo inkubatoriai) organizuoja įvairius mokymų kursus ir seminarus būsimiems ar esamiems verslininkams. Pasak šių organizacijų atstovų, moterys labiau domisi verslo plėtros ir finansavimo galimybėmis bei aktyviau dalyvauja pačiuose mokymuose[6].

Atlikus statistinius ir mokslinius tyrimus padaryta išvada, kad svarbiausios paramos priemonės moterų verslo įmonėms yra: finansinė parama verslo pradžiai, specializuoti paskolų fondai, paskolų garantijos, lengvatinės paskolos verslo pradžiai ir investicijoms [6].

Lietuvoje Žemės ūkio ministerija kartu su Žemės ūkio ir Lietuvos moterų kaimo asociacija vykdo iniciatyvą skatinti moterų verslumą kaimo vietovėse. Lietuvos moterų kaimo asociacijos tikslai: skatinti kaimo moterų pasitikėjimą savimi, lavinti jų įgūdžius ir teikti joms žinių apie alternatyvias sritis [6].

2007 m. Žemės ūkio ministerija finansavo 29 asociacijos renginius, šie seminarai padėjo apmokyti apie 440 žmonių, kurių 80% kaimo moterys. Lietuvos atstovės dalyvavo 5-oje tarptautinėje konferencijoje „Kaimo moterys aplink Baltijos šalis: problemos ir iššūkiai“, taip pat Lietuvoje buvo surengta konferencija „Kaimo moterų vaidmuo darnioje kaimo plėtroje“, kurioje dalyvavo 335 moterys [6].

2007-2013 m. Lietuvos kaimo plėtros programoje numatytas lėšų paskirstymas iš Europos žemės ūkio fondo, paramą pirmenybės tvarka teikti kaimo moterims. Parama

skiriama verslo kūrimui ir plėtrai, kaimo turizmo paslaugų sektoriaus skatinimas, kaimo vietovių atnaujinimas ir plėtra [6].

2.1. „Stiklo lubos“

Apžvelgus visus šiuos aspektus atrodo, kad moterų veikloms skatinti yra daug pasiūlos. Žvelgiant į esamą situaciją Lietuvoje, susiduriame ir su kita tiesa, mūsų šalyje vis dar išlikęs „stiklo lubų“ fenomenas. Dažai darbdaviai į moterį žiūri kaip į potencialiai prastesnę darbuotoją, lyginant su vyru, viena to priežasčių galima ar esama motinystė. Mokslininkai aiškina, kad lyčių nelygybė yra nesąmoningas diskriminavimas, kuris yra automatiškas ir dažnai net nepagrįstas. Jei mūsų šalyje dingtų užmokesčio skirtumai, moterys lengvai galėtų tapti vadovėmis. „*The Economist*“ žurnalas 2016 m. Paskelbė 29 šalių indeksą, Lietuvos šiame sąraše nėra. Atlikus tyrimą yra galima daryti išvadą, kad „stiklo lubos“ yra patriarchų paveldas. Kuo šalis patriarchališkesnė, tuo šis fenomenas yra stipresnis[7].

2.2. Masiniai atvirieji internetiniai kursai

Masiniai atvirieji internetiniai kursai (MAIK), tai puiki galimybė mokytis iš namų ar kitoje patogioje vietoje. Šie atvirieji internetiniai kursai talpinami specialiose svetainėse, kur yra kaupiama mokomoji medžiaga, kuria gali naudotis kiekvienas norintysis. MAIK paruošia įvairių universitetų dėstytojai arba savo srities specialistai [8].

Nuotoliniai kursai suteikia daug galimybių: jais naudotis gali kiekvienas norintis, šiame mokymesi yra skatinamas bendravimas: diskusijos forume, virtualus bendravimas su kitais asmenimis, kurie turi tokius pačius pomėgius. Šių kursų privalumas yra tai, kad kursai visiškai nemokami, pabaigus kursą išduodami skaitmeniniai baigimo pažymėjimai, už jį reikia sumokėti nustatytą mokestį [8].

Iš esmės MAIK yra platforma, joje daug galimybių specialaus funkcionavimo ekosistemos kūrimui, panašiai kaip tokiose žinomose platformose kaip *Facebook*, *Twitter*, *iTunes*, kurie sukūrė novatorišką taikomųjų programų ar kitaip vadinamų aplikacijų vystymo idėją. Neabejojama, kad šie internetiniai kursai bus kaip viešas eksperimentas, kuris prisidės prie tyrimų interneto įtakai švietimui [9].

Viena populiariausių MAIK platformų „*Coursera*“ siūlo įvairių sričių mokymus: verslo srities mokymuose yra patalpinti 1095 kursai, kompiuterinių technologijų – 668 kursai, sveikatos srityje – 471 kursai, socialiniai mokslai, menai, fizikos mokslai ir inžinerija, personalo valdymas, kalbų mokymasis, matematika ir logika, informacinės technologijos. Labai platus profilis leidžia ne tik kelti kompetenciją, bet ir išmokti naujų dalykų.

Puikus įrodymas, kad MAIK pasiteisinęs mokymosi metodas yra tai, kad besimokančiųjų skaičius nuo 300 tūkst. išaugo iki 35 mln. Nuotoliniai kursai tapo nauja ir reikšminga švietimo rinkos dalis, kuri siūlo didžiausią mobilumą ir daugiau pripažinimo. Naudojantis tokia perspektyva atsiveria daug galimybių tiems, kurie negalėjo mokytis dėl ekonominių, geografinių ir kitų priežasčių. Šiuo metu internetiniai kursai tapo kokybės ir prestižo elementais. Pastaruoju metu daugybė aukštojo mokslo institucijų prisijungia prie MAIK populiarumo [10].

2.3. Masinių atvirųjų internetinių kursų panaudojimo ugdymui galimybės

Turint savo verslą ar esant lydere didelėse kompanijose, labai svarbu yra nuolat tobulėti ir spėti su naujovėmis rinkoje. Esant įtemptam darbo tempui, šeimyniniams rūpesčiams laiko skirti saviugdai ar kvalifikacijos kėlimui nelieka. Taigi, galima išskirti problemą – moterims trūksta, susistemintos verslumo ir lyderystės, mokslinės ir mokomosios medžiagos norint kelti kompetenciją ir tobulėti.

Įvertinus, kad iki pandemijos informacija pasiekė asociacijos nares konferencijų, seminarų ir susirinkimų pagalba, reiškia, reikia labiau orientuotis į nuotolinio mokymo, nuotolinių kursų tendencijas. Informacijos struktūrizavimą privačiame, registracijos reikalaujančiame puslapyje. Kompetencijos kėlimui pasirinkti sprendimą, trumpos trukmės kursus, *nano* MAIK.

Apžvelgus MAIK rūšis ir galimybes, galima daryti išvadą, kad užimtam žmogui naudinga gauti informaciją, kuri būtų struktūrizuota ir suskirstyta į konkrečias temas ar skyrius. Dažniausiai įprastas MAIK būna ilgos trukmės, yra plačiai temą nagrinėjantis kursas, kuriam skirti laiko dirbančiajam sudėtinga. *Nano* kursai yra tinkamas sprendimas, nes vartotojas gali rasti sau naudingą informaciją, nesimokant viso ilgo kurso, o gauti tik reikiamą elementą.

2.4. Masinių atvirųjų internetinių kursų panaudojimo ugdymui problematika

Masinių atvirųjų internetinių kursų pagrindinei problemai nustatyti reikia apžvelgti, ne tik pačią problemą, bet ir nustatyti, jos atsiradimo priežastis ir išvelgti šios problemos pasekmes. Tam tikslui pasiekti buvo sudarytas problemų medis (žr. 1 pav.):



1 pav. Problemų medis

Išanalizavus visas priežastis ir pasekmes išaiškėjo, kad pagrindinė problema, kad Verslo moterų asociacijos narės turi nepakankamas galimybes verslumo ir lyderystės ugdymui. Tam, kad išspręsti šią problemą, būtina atlikti sociologinį tyrimą VMA.

3. SOCIOLOGINIS TYRIMAS MOTERŲ VERSLUMO IR LYDERYSTĖS UGDYMU

2020 m. gruodžio mėn. atlikau sociologinį tyrimą, iširti Verslo moterų asociacijos narių poreikius ir galimybes mokytis lyderystės ir verslumo, panaudojant inovatyvias mokymosi priemones. Tyrimu siekta išsiaiškinti, Moterų verslo asociacijos narių poreikį ir priimtinausius metodus kompetencijos kėlimui. Iširta Moterų verslo asociacijos narių požiūris į nuotolinį mokymąsi ir jo galimybes.

Apklausa buvo suskirstyta į keturias dalis. Pirmoji dalis – informacija apie respondentes, antroji – kompetencijų ugdymas, trečioji – nuotolinio mokymosi žinios, ketvirtoji – VMA narių mokymosi poreikiai.

Pirmoje dalyje, sužinojome, kad apklausoje dalyvavusių respondenčių amžius yra labai įvairus: nuo jaunesnių nei 30 metų iki vyresnių nei 60 metų.

Apklauskos rezultatai nurodo, kad visos respondentes yra įgijusios aukštąjį išsilavinimą.

Net 58,3% respondenčių versle dirba ilgiau nei 16-ka metų, 25% – 5-10 metų ir po 8,3% atsakiusių dirba iki metų laiko ir 1-5 metus.

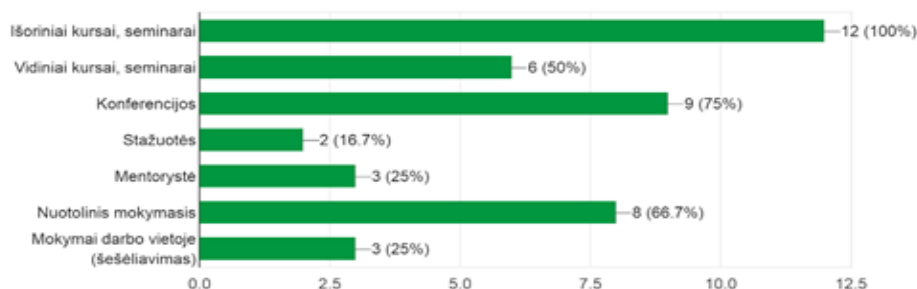
Paslaugų sektoriuje dirba 83,3% apklaustųjų moterų, su pardavimais dirba 8,3% ir su nekilnojamu turtu dirba 8,3%.

Antroji dalis – kompetencijų ugdymas. Savo lyderystės patirtį moterys vertina gana teigiamai: 58,3% ją vertina gerai, 33,3% gerai ir 8,3% labai gerai. Uždavus klausimą apie verslumo patirtį, atsakymai yra kur kas įvairesni: 58,3% atsakiusių savo patirtį vertina gerai, 16,7% - pakankamai, atsakymai „labai gerai“, „silpnai“ ir „labai silpnai“ įvertinti po 8,3%.

Apklausiant respondentes, buvo užduotas labai aktualus klausimas, ar joms kada teko susidurti su žinių stygiu, įgyvendinant naujas verslo idėjas, net 91,7% atsakiusių teigia, kad teko, o likusioji dalis 8,3% atsakė, kad nežino.

66,7% moterų mano, kad labai svarbus pastovus kompetencijų ugdymas, o likusios 33,3% nurodė, kad tai yra svarbu.

Kompetencijų ugdymui, visos respondentes 100% renkasi išorinius kursus, seminarus; vidinius kursus, seminarus renkasi 50%, konferencijas 75%, stažuotes vos 16,7%, mentorystę 25%, nuotolinį mokymąsi 66,7% ir mokymąsi darbo vietoje 25% apklaustųjų (žr. 2 pav.):

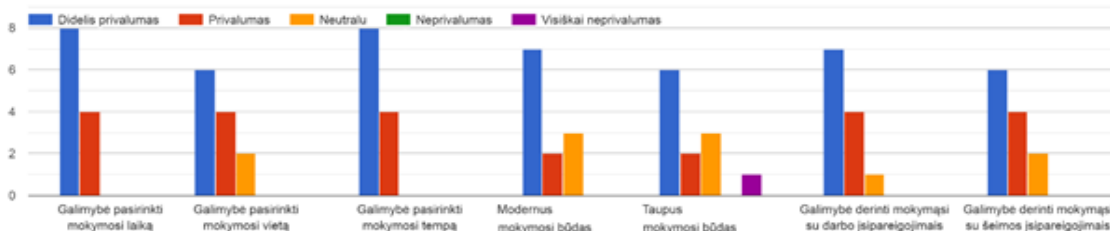


2 pav. Metodai kuriuos VMA nares renkasi kompetencijų kėlimui

Uždavus klausimą, kaip dažnai moterys, tobulina savo kompetencijas įvairiuose mokymuose, seminaruose, kursuose ar pan., 50% respondenčių atsakė, kad visuomet, pasitaikius tokiai galimybei; 41,7% atsakė, kad dažniau, nei kelis kartus metuose, o 8,3% kartą metuose.

Nuotolinio mokymosi dalyje siekiama išsiaiškinti ar respondentėms teko mokytis nuotoliniu būdu, ar tai naudinga, kokius privalumus išvelgia. 91,7% apklaustųjų teigia, kad joms teko mokytis nuotolinio mokymosi kursuose, o 8,3% - neteko, visos respondentės, kurioms teko mokytis nuotoliniu būdu atsakė, kad šie kursai joms pasirodė naudingi (žr. 2 pav.):

Didžiausiu privalumu apklaustos moterys laiko galimybę pasirinkti mokymosi laiką ir galimybę pasirinkti mokymosi tempą - 66,7%. Galimybė derinti mokymąsi su darbo įsipareigojimais ir tai, kad nuotolinis mokymosi būdas yra patrauklus dėl to, kad yra modernus nurodė 58,3%. Galimybė pasirinkti mokymosi vietą, galimybė derinti mokslus su šeimos įsipareigojimais ir, kad tai taupus mokymosi būdas, kaip didžiausią privalumą nurodė 50% respondenčių (žr. 3 pav.):

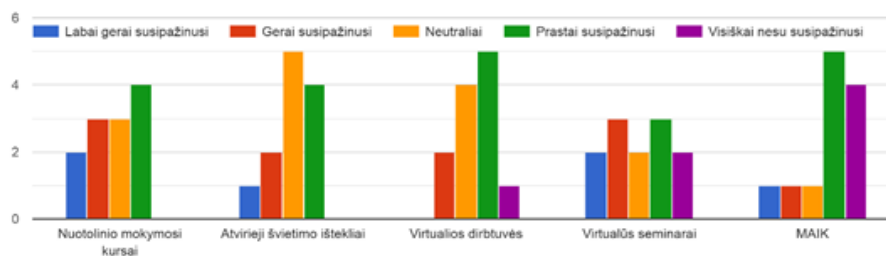


3 pav. Mokymosi nuotoliniu būdu privalumai

Moterys nurodo, kad jos geriausiai susipažinusios yra su nuotolinio mokymosi kursais 16,7%, kad yra gerai susipažinusios, neutraliai atsakė po 25% moterų, 33,3% atsakė jog yra prastai susipažinusios.

Po 66,7% apklaustųjų nurodė, kad labiausiai paskatintų mokytis VMA organizuojamuose nuotolinio mokymosi kursuose „reikalingos medžiagos pateikimas“ ir „galimybė pasirinkti tematiką“ – tai labiausiai paskatintų jas mokytis, po 58,3% nurodė, kad „įdomios temos“ ir „galimybė derinti mokymąsi su darbo įsipareigojimais“. „Galimybė derinti mokymąsi su šeimos įsipareigojimais“ labai paskatintų mokytis 50% respondenčių ir po 33,3% apklaustųjų atsakė, kad „įvairūs informacijos pateikimo būdai“ ir „galimybė pasirinkti vietą ir laiką“.

Moterys nurodo, kad jos geriausiai susipažinusios yra su nuotolinio mokymosi kursais 16,7%, kad yra gerai susipažinusios, neutraliai atsakė po 25% moterų, 33,3% atsakė jog yra prastai susipažinusios. Su atviraisiais švietimo ištekliais labai gerai susipažinusios yra 8,3%, 16,7% yra gerai susipažinusios, 41,7% neutraliai, o prastai susipažinusios 33,3% apklaustųjų. Su virtualiomis dirbtuvėmis gerai susipažinę 16,7%, neutraliai 33,3% ir visiškai nesusipažinusios 8,3% respondenčių. Virtualūs seminarai – 16,7% yra labai gerai susipažinusios, 25% gerai susipažinusios, 16,7% neutraliai, 25% prastai ir 16,7% visiškai nėra susipažinusios. MAIK – po 8,3% respondenčių atsakė, kad yra gerai susipažinusios, gerai susipažinusios ir neutraliai susipažinusios, 41,7% atsakė, kad yra prastai susipažinusios ir 33,3% atsakė, kad visiškai nėra susipažinusios su šia mokymosi priemone, (žr. 4 pav.):



4 pav. Kaip respondentes susipažinusios su pateiktomis mokymosi priemonėmis

Ketvirtoji dalis „VMA narių mokymosi poreikiai“. Pateikus klausimą, kokio pobūdžio mokymai atrodo reikalingiausi šiuo metu, daugiausia moterų atsakė, kad mišrūs (dalis tradicinio, dalis nuotolinio mokymosi) – apklaustosioms pasirodė naudingiausi, 41,7% teigia, kad labai reikalinga, 33,3% jog reikalinga.

Į klausimą, ar būtų naudinga VMA svetainėje turėti atvirųjų švietimo išteklių ir MAIK katalogą 50% apklaustųjų nurodė, kad labai naudinga ir likusios 50% apklaustųjų nurodė, kad naudinga.

Moterys nurodo, jog norėtų, kad VMA pakviestų mokyti į nuotolinio mokymosi kursą lyderystės ugdymui 41,7% atsakė, kad labai norėtų, 33,3% atsakė, kad norėtų ir 25% nei norėtų, nei nenorėtų.

4. IŠVADOS

1. Išanalizavus statistinius ir mokslinius duomenis padaryta išvada, kad svarbiausios paramos priemonės moterų verslo įmonėms yra: finansinė parama verslo pradžiai, specializuoti paskolų fondai, paskolų garantijos, lengvatinės paskolos verslo pradžiai ir investicijoms. Tarptautiniai ir šalies viduje vykstantys projektai bando sugriauti „stiklinių lubų“ fenomeną, kad darbdaviai į moterį nežiūrėtų kaip į potencialiai prastesnę darbuotoją, lyginant su vyru. Moterys užimančios lyderės poziciją, privalo savo kompetencijas ugdyti nuolat įvairiais seminarais, kursais ir pan. Tokias galimybes suteikia MAIK: jais naudotis gali kiekvienas norintis, juose skatinamas bendravimas diskusijos forume su kitais asmenimis, kurie turi tokius pačius pomėgius. Kursai yra tiek sinchroniniai, tiek asinchroniniai, dėl to moterims yra lengviau derinti darbo įsipareigojimus su šeima ir mokymusi.

2. Atlikus apklausą paaiškėjo, kad Verslo moterų asociacijos narėms yra svarbu ugdyti kompetencijas (100%). Didžioji dalis respondenčių savo kompetencijas tobulina visada, pasitaikius galimybėms 50%, dažniau nei kelis kartus metuose 41,7%. VMA narėms didžiausias poreikis yra ugdyti verslumo ir lyderystės kompetencijas (83,4%). Moterys būtų suinteresuotos gauti pakvietimus iš asociacijos, dalyvavimui nuotolinio mokymosi kursuose.

3. Remiantis tyrimo rezultatais galima daryti išvadą, kad moterims yra reikalinga susisteminta mokslinės ir mokomosios medžiagos duomenų saugykla ar sistema. Visos respondentes (100%) mano, kad VMA svetainėje būtų naudinga turėti AŠI ir MAIK katalogus skirtus verslo kompetencijų ir lyderystės kompetencijų ugdymui. Tokio pobūdžio katalogas sutaupytų moterų laiką, kurį jos skiria nuotolinio mokymosi kursų paieškoms, taip jis būtų tikslingiau panaudojamas vykdomose veiklose.

LITERATŪRA

1. Downes Stephen 2012 05.19 Connectivism and Connective Knowledge. Essays on meaning and learning networks ISBN: 978-1-105-77846-9
2. McGill University administration. Prieiga per internetą: <https://www.mcgill.ca/maut/current-issues/moocs/history> [žiūrėta 2020 m. spalio 7d.]
3. Bowden Pat, 2020 08 27 Beginners Guide to Massive Open Online Courses (MOOCs). Prieiga per internetą: <https://www.classcentral.com/help/moocs> [žiūrėta 2020 m. vasario 1 d.]
4. Dr. Y. Benschop „The trouble with the Glass Ceiling Critical reflections on a famous concept“ , 2009. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/268059475_The_Trouble_with_the_Glass_Ceiling_Critical_reflections_on_a_famous_concept [žiūrėta 2020 m. spalio 19d.]
5. Jūratė Guščinskienė, Jadvyga Čiburienė „Lietuvos moterų verslumo galimybių kaita integracijos į Europos Sąjungą sąlygomis“, 2009. Prieiga per internetą: <https://ecomana.ktu.lt/index.php/Ekv/article/view/9470> [žiūrėta 2020 m. spalio 23 d.]
6. European Commission Enterprise and Industry „European Network to Promote Women’s Entrepreneurship“ Activity Report, 2007 Prieiga per internetą: [ec.europa.eu > renditions > native](http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/native) [žiūrėta 2020 m. spalio 23 d.]
7. Dovilė Rūkaitė „JT Saugumo Tarybos rezoliucija Nr. 1325: lyderystės stiprinimas saugumui namuose užtikrinti“ , 2020m. Prieiga per internetą: <http://www.moteruinformacijoscentras.lt/jt-saugumo-tarybos-rezoliucija-nr-1325-lyderystes-stiprinimas-saugumui-namuose-uztikrinti/> [žiūrėta: 2020 m. spalio 25 d.]
8. Plungės ryto administracija „MAIK – masiniai atvirieji internetiniai kursai. Prieiga per internetą: <https://ryto.plunge.lm.lt/maik-masiniai-atvirieji-internetiniai-kursai/> [žiūrėta: 2020 m. spalio 26 d.]
9. Danguolė Rutkauskienė „Mokytojų kompetencijų ugdymas, panaudojant masinius atvirusius internetinius kursus“, 2020 m. Prieiga per internetą: http://www.ecdl.lt/sites/default/files/maik_asi_rutkauskiene_08_29.pdf [žiūrėta 2020 m. spalio 26 d.]
10. Rita Vargelytė „Į mokymosi visą gyvenimą pasaulį su MAIK“, 2017m. Prieiga per internetą: <https://epale.ec.europa.eu/lt/resource-centre/content/i-mokymosi-visa-gyvenima-pasauli-su-maik> [žiūrėta 2020m. spalio 26 d.]

DARBUOTOJŲ PROFESINIS UGDYMAS, TAIKANT NUOTOLINIO MOKYMOSI TECHNOLOGIJAS

Algirdas Litvinas

Kauno Technologijos Universitetas, Lietuva

Anotacija. Pasaulio rinkas veikianti globalizacija, skatina organizacijas nuolat ieškoti veiklos efektyvinimo būdų. Pripažįstama, kad vienas iš jų yra efektyvus darbuotojų darbo laiko paskirstymas, nuolatinis žinių atnaujinimas, profesinis ugdymas. Vis dėlto, pastebima, kad tradiciniai mokymosi metodai nebepatenkina nei organizacijų nei darbuotojų poreikių. Siekiant užtikrinti organizacijos poreikius atitinkanti ir didinantį darbo efektyvumą darbuotojų profesinį ugdymą, tikslinga ieškoti inovatyvių nuolatinio mokymosi metodų, būdų ir priemonių. Šiame straipsnyje analizuojama darbuotojų profesinio ugdymo nauda, taikant nuotolines mokymosi technologijas. Atskleidžiama darbuotojų profesinio ugdymo reikšmė, naujausios nuotolinio mokymosi technologijos ir jų pritaikymo galimybės.

Raktažodžiai: darbuotojų ugdymas, nuotolinis mokymas, nuotolinio mokymosi technologijos, darbuotojų kvalifikacija, darbuotojų profesinis ugdymas.

1. ĮVADAS

Mokymai, įgūdžių ugdymas ir profesinės kvalifikacijos kėlimas yra vieni iš pagrindinių veiksnių, lemiančių įmonių veiklos rezultatus. Remiantis Ishola, Adeleye, Tanimola (2018) atliktu tyrimu, darbuotojų kvalifikacija neretai yra pagrindinis veiksnys, kuris lemia organizacijos gebėjimą įveikti įvairias rizikas ir „išgyventi“ sunkius laikotarpius. Zumrah (2015) tyrimo rezultatai rodo, kad nuolatinis darbuotojų mokymas ir kvalifikacijos kėlimas tiesiogiai lemia paslaugų ir prekių, kurias gamina/teikia įmonė kokybę. Neužtikrinamas nuolatinis darbuotojų tobulėjimas, žinių atnaujinimas ir kvalifikacijos kėlimas gali lemti didelius nuostolius organizacijai dėl augančių klaidų kiekio ir nekokybiškai atlikto darbo. Pasenusios darbuotojų žinios, įgūdžiai neatitinkantys naujausių tendencijų, bei negebėjimas dirbti su naujausiomis technologijomis/inovacijomis gali lemti tai, kad vien tik dėl darbuotojų žinių stokos, įmonė negali įdiegti naujų procesų, technologijų įmonėje ir sėkmingai konkuruoti rinkoje. Dėl šios priežasties tikslinga nuolat ieškoti metodų, būdų ir priemonių kaip užtikrinti nuolatinį darbuotojų profesinį ugdymą, maksimaliai efektyviai paskirstant darbuotojų darbo laiką.

Tyrimo problema – darbuotojų kvalifikacijos ugdymo stoka organizacijose lemia didesnę klaidų tikimybę, lėtesnę inovacijų adaptaciją bei sumažėjusį organizacijos konkurencinį pranašumą. Organizacijoms, siekiančioms išlaikyti ar pagerinti savo padėtį rinkoje, svarbu nuolat ieškoti ir pritaikyti savo veikloje inovatyvius darbuotojų profesinio ugdymo sprendimus.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti darbuotojų profesinio ugdymo naudą, taikant nuotolinio mokymosi technologijas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti darbuotojų profesinio ugdymo reikšmę;
2. Apibūdinti naujausias nuotolinio mokymosi technologijas;
3. Apibendrinti darbuotojų profesinio ugdymosi galimybes, taikant nuotolinio mokymosi technologijas.

2. DARBUOTOJŲ PROFESINIO UGDYMO REIKŠMĖ

Kuomet analizuojama darbuotojų profesinio ugdymo problematika, dažniausiai pripažįstama, kad siekiant atlikti tam tikras funkcijas, darbuotojas turi išmanyti savo atliekamą darbą, turėti atitinkamą kvalifikaciją, žinių ir praktinių įgūdžių. Tačiau vis dažniau kalbama apie tai, kad vieną kartą įgijus tam tikrą kvalifikaciją ir žinių ilgą laiką išlikti kompetentingu ir išmanančiu savo sritį profesionalu yra beveik neįmanoma. Taip yra todėl, kad vyksta spartūs globalizacijos, technologinio pažangumo ir kiti procesai, kurie lemia nuolatinis ir reikšmingus technologinius, procesinius ir kitus pokyčius. Nuolat vykstantys pasikeitimai sukuria nuolatinio mokymosi, žinių atnaujinimo ir profesinio tobulėjimo poreikį. Iš šio poreikio gimė sąvoka „mokymasis visą gyvenimą“. Mokymasis visą gyvenimą reiškia, kad mokymasis vyksta ne tik vaikystėje ar universitete, bet vyksta visą gyvenimą ir įvairiose situacijose. „Mokymasis visą gyvenimą“ tai mokymasis kuomet jis neribojamas konkrečiu laikotarpiu, metais, tam tikroje organizacijoje ar institucijoje. (Mitchel, 2013). Mokymasis visa gyvenimą dažnai apibūdinamas kaip nuolatinis mokymasis. Nuolatinis mokymasis yra nuolatinis naujų įgūdžių ir žinių mokymosi procesas. Tai gali pasireikšti įvairiais būdais, pradedant oficialiais kursais ir baigiant kasdieniu socialiniu mokymusi. Tai apima asmeninę iniciatyvą ir iššūkių priėmimą (Valamis, 2020). Taip pat, mokslinėje literatūroje, pateikiamas ir tęstinio profesinio tobulėjimo (žinių gilinimas srityje, kurioje jau yra įgytas išsilavinimas) bei kiti apibūdinimai (Laal et.al., 2014).

Kvalifikacijos kėlimas padeda asmeniui tobulėti kaip profesionalui, naudojant naujausias technologijas, žinias ir įgūdžius, kurie padeda išlaikyti darbą, gauti naują – geresnę darbą ar visai pakeisti sritį. Specialistas gali rinktis mokymų tipą formalioje aplinkoje – mokymo įstaigoje, darbo vietoje, mokymus organizuojančioje įmonėje ir panašiai, arba mokytis savarankiškai, siekdamas ištobulinti įgūdžius (Ates, Alsar, 2012).

Pagal Laal et.al. (2014) pagrindiniai nuolatinio mokymosi privalumai yra:

- Įgūdžių tobulinimas (padidina galimybes susirasti geresnę darbą, suteikia galimybes pakeisti profesiją, atnaujinamos žinios, išmokstama naujų įgūdžių ir ugdomi seniau įgyti gebėjimai, susipažįstama su naujomis idėjomis ir geriausiomis praktikomis, padidėja konkurencingumas darbo rinkoje, padėti vystyti technologijas ir pramonę, padeda plėtoti savo profesinį tinklę);
- Asmeninis tobulėjimas (plečiamas akiratis, gilinamas suvokimas, susipažinimas su naujomis temomis, bendravimas su tos pačios srities specialistais, didinama savivertė ir pasitikėjimas savimi);
- Įmonės sąnaudų tapymas (įdiegus naujus procesus, įrengimus ir panašiai, nuolat besitobulinantys darbuotojai geba greitai prisitaikyti ir maksimaliai efektyviai dirbti).

Taigi, darbuotojų kvalifikacijos kėlimas didina darbo efektyvumą, gerina projektų, produktų ir paslaugų kokybę, mažina sąnaudas, didina tikslumą, išbaigtumą, didina greitį, mažina defektų, klaidų rizikas, mažina darbuotojų kaitą, perdegimą, didina darbuotojų pasitenkinimą darbu, teigiamai veikia darbuotojų požiūrį, mažina taršą, gerina darbo sąlygas, gerina įmonės įvaizdį visuomenėje (Salah, 2016). Nuolatinis kvalifikacijos tobulinimas ir žinių gilinimas yra pati geriausia klaidų prevencijos priemonė, galinti išskirti įmonės gaminamą produkciją rinkoje, sukurti lojalių klientų ratą ir taip užtikrinti sėkmingą įmonės gyvavimą, pajamas bei pelningumą.

Organizacijos, kurios siekia būti konkurencingos šiandieninėje pasaulinėje rinkoje, privalo būti novatoriškos, prisitaikyti prie nuolat besikeičiančios aplinkos, o tai galima pasiekti tik turint tam tikros specializacijos, įgūdžių ir žinių turinčios darbo jėgos (Jassim, 1998).

Norint diegti naujoves, išbandyti naują procesą ar padaryti kažką naujo – reikia mokytis, tad darbuotojai privalo atnaujinti žinias, tobulinti įgūdžius. Kai organizacijos nepalaiko nuolatinio mokymosi proceso, negali įdiegti naujovių, patobulinti procesų ir įgyvendinti naujų idėjų. Būtent todėl įmonių vadovai turi siekti, jog darbuotojai sugebėtų prisitaikyti, atlikti darbinės funkcijas taikant naujausius, inovatyviausius metodus ir/ar įrangą. Siekiant geriausių rezultatų mokymosi procesas turi būti lankstus, pagal poreikį ir nuolatinis (Valamis, 2020).

Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad ne tik darbiniai, gamybiniai ar klientų aptarnavimo procesai turi būti efektyvinami. Augant konkurencijai, tampa svarbus kiekvienas su prekės pagaminimu ar paslaugos teikimu susijęs aspektas. Net ir darbuotojų kvalifikacijos kėlimo efektyvumas, prieinamumas, greitis ir tęstinumas. Per pastaruosius penkiasdešimt metų nuolatinė mokslinė pažanga ir technologinės naujovės ir pokyčiai turėjo didelį poveikį mokymosi poreikiams ir stiliams. Tyrinėjant, kaip specialistai įgyja ar tobulina įgūdžius, žinias ir (arba) požiūrį į inovatyvius darbo metodus, reikia atsižvelgti į tai, kaip ir kokiomis sąlygomis jie mokosi. Socialinės struktūros pokyčiai, susiję su technologine pažanga, parodė, kad klasikiniai mokymosi metodai nebėra pakankamai geri. Pastebima, kad tradiciniai mokymai nesuteikia galimybės mokytis patogiu laiku ir patogioje aplinkoje, todėl tokių mokymų vis dažniau yra atsisakoma, siekiant taupyti laiko, pinigines ir kitas sąnaudas. (Ates ir Alsar, 2012).

Remiantis OECD besivystančiai ir greitai besikeičiančiai darbo rinkai kyla naujų mokymosi modelių poreikis, kadangi tradicinis švietimas nebepatenkina darbuotojų poreikių. Siekiant užtikrinti mokymąsi visa gyvenimą vis dažniau ieškoma inovatyvių mokymo sistemų ir naujų požiūrių į mokymąsi. Organizacijos savo ruožtu turi integruoti mokymus kaip darbo užduotis bei diegti sistemas, kad jie būtų patogiau ir lengviau prieinami kiekvienam darbuotojui bei skatintų jų norą mokytis (OECD, 2018). Taigi, svarbu ieškoti ir kuo efektyvesnių mokymosi proceso užtikrinimo būdų. Viena iš naujausių pasaulinių tendencijų ir normų kvalifikacijos kėlimui, žinių atnaujinimui ir kompetencijos užtikrinimui – nuotolinis mokymasis.

3. NUOTOLINIO MOKYMOSI TECHNOLOGIJOS

Vienas iš efektyviausių būdų mokytis – taikyti nuotolinio kvalifikacijos kėlimo technologinius sprendimus. Pripažįstama, kad nuotolinis mokymasis suteikia prieigą prie kur kas daugiau informacijos, įgyjami kompiuteriniai įgūdžiai, ugdomas ir skatinamas savarankiškumas, kritinis mąstymas. Nuotolinis mokymasis ir tokios technologijos įmonei gali būti labai naudingos ne tik dėl to, kad darbuotojai įgyja reikiamą kvalifikaciją, tačiau ir dėl to, kad mokantis nuotoliniu būdu atsiranda galimybė planuoti mokymų laiką ir juos paskirstyti taip, kad mokymasis vyktų tuo metu kai darbų – projektų kiekis yra pats mažiausias – taip būtų maksimaliai efektyviai išnaudojamas laikas ir nenukenčia darbų atlikimo kiekis, terminai ir panašiai, o būtent dėl to įmonė tampa išskirtinė rinkoje ir įgyja konkurencinį pranašumą (DeRouin, Fritzsche, Salas, 2005). Taigi, galima teigti, kad įmonės, kurios įdiegia nuotolinio mokymosi technologijas, didina darbuotojų motyvaciją,

užtikrina didesnę prekių ir paslaugų kokybę, taupo pinigines, laiko ir kitas sąnaudas, yra labiau pasiruošusios įdiegti naujus procesus ir technologijas įmonėje ir turi didesnę potencialą įgyti konkurencinį pranašumą, lyginant su tomis įmonėmis, kurios nėra įdiegusios nuotolinio mokymosi technologijų. Vis dėlto, didelė dalis įmonių vadovų vis dar neįvertina nuolatinio kvalifikacijos kėlimo poreikio, todėl nėra sudaromas nuoseklus darbuotojų mokymosi planas (Salah, 2016).

Nuotolinis mokymasis susideda iš elektroninio (švietimas vyksta internetu per tinklus ar atskirtus kompiuterius ar kitus elektroninius prietaisus) ir mobilaus mokymosi (naudojant nešiojamus prietaisus, kurie leidžia mokytis skirtingose aplinkose, judant) (Basak, 2018). Taigi, galima teigti, kad bet koks mokymasis, kurio metu pritaikomos elektroninės ir mobiliosios technologijos gali būti laikomas nuotoliniu (LENTELĖ 1).

LENTELĖ 1. NUOTOLINIO MOKYMOŠI SAMPRATA (BASAK ET.AL., 2018; VSG, 2017; CHITRA&RAJ, 2018)

Autorius, metai	Apibrėžimas
Chitra&Raj, 2018	Nuotolinis mokymasis yra suprantamas kaip informacinių technologijų ir komunikacijų pritaikymas mokymosi procese. Taip pat vartojama daugybė panašių terminų apibūdinti tokį mokymo ir mokymosi būdą. Tai: mokymasis internetu, virtualus mokymasis ir t.t.
Basak et.al., 2018	Nuotolinis mokymasis – tai mokymasis, kurį palaiko skaitmeninės elektroninės priemonės ir įvairios medijos, e. mokymasis vyksta naudojant mobiliuosius įrenginius ir belaidį ryšį.
Victoria State Government, 2017	Skaitmeninis mokymasis yra bet koks mokymosi tipas, kuris vyksta naudojantis technologijomis.

Pripažįstama, kad nuotolinis mokymasis suteikia prieigą prie kur kas daugiau informacijos, įgyjami kompiuteriniai įgūdžiai, ugdomas ir skatinamas savarankiškumas, kritinis mąstymas. CIPD duomenimis, nuotolinis mokymasis jau 2015 m. buvo vienas iš populiariausių būdų tobulinti įgūdžius ir kelti savo kvalifikaciją, bei jų tyrimo metu buvo nustatyta, kad šis mokymo būdas bene labiausiai populiarės, lyginant su visais kitais kvalifikacijos kėlimo metodais. Tyrimo metu išryškinti mokymosi metodai buvo tokie: mobilusis mokymasis, virtualūs mokymosi kambariai, socialinės medijos, nuotolinės paskaitos (CIPD, 2015).

Mokslinėje literatūroje vis dažniau analizuojama kaip pritaikyti ir sėkmingai užtikrinti nuotolinio mokymo kokybę, darbuotojų ir vadovų įsitraukimą į mokymosi procesus bei kitus praktinius aspektus. Pavyzdžiui, tokius tyrimus atliko Alaghbari, Kamal, Atteia (2016), Jokic, Pardanjac, Eleven, Durin (2011), Chitra, Raj (2018), McKinsey (2020) ir kiti. Šių ekspertų dažniausiai išskiriami darbuotojų nuotolinio mokymo metodai, taikant naujausias informacines technologijas, bei sistemas, yra:

- Virtualūs kambariai;
- Internetinės video transliacijos;
- Video ir audio konferencijos;
- Virtualus treniravimas;
- Duomenų dalinimasis;
- Turinio kūrimas ir dalinimasis.

Šie metodai suteikia galimybę ne tik klausyti ar skaityti ką koks nors lektorius dėsto, tačiau ir bendrauti su juo ar kitais konferencijų dalyviais, diskutuoti, spręsti aktualius klausimus, sukurtos netgi diskusijų moderavimo funkcijos, kurios palengvina procesą. Tai suteikia galimybę bendrauti laisvai ir nevaržomai kaip būtų ir „gyvų“ mokymų metu. Chitra & Raj (2018) teigia, kad mokantis virtualiai – nuotoliniu būdu, galima pritaikyti imitacinio mokymosi technologijas, pavyzdžiui, grafikos, garso, video pažangių technologijų galima sukurti 3D arba virtualios realybės vaizdus, imituoti įvairias situacijas, kurių realiame gyvenime ir „gyvo“ mokymo metu ne visada įmanoma pritaikyti. Taigi, tokios technologijos suteikia galimybę pamatyti kur kas daugiau. Šie technologiniai sprendimai vadinami „Augmented reality“ (NexTechAR). Mokslininkų teigimu, tokios technologijos pasižymi tuo, kad jos kur kas labiau įtraukia į mokymąsi, o informacija yra suprantama lengviau, bei pasisavinama greičiau. Jokic, Pardanjac, Eleven, Durin (2011) teigimu, įdiegti nuotolinio darbuotojų kvalifikacijos kėlimo sistemas ir pritaikyti technologijas turėtų kiekviena įmonė, kadangi šios technologijos suteikia neribotas galimybes tobulinant darbuotojų kvalifikaciją, o didesnę kvalifikaciją turintys darbuotojai, dėl geresnių darbo rezultatų sumažintų darbo sąnaudas, padidintų efektyvumą. Tyrimo metu taip pat pažymėta, kad inovatyvių metodų taikymas ir nuolatinis darbuotojų kvalifikacijos kėlimas didina jų motyvaciją dirbti ir bendrą pasitenkinimo darbu lygį. Labai svarbi nuotolinio mokymosi technologijų nauda yra ta, kad nuotoliniu būdu atsiranda galimybė planuoti mokymų laiką ir juos paskirstyti taip, kad mokymasis vyktų tuo metu kai darbų – projektų kiekis yra pats mažiausias. Taip maksimaliai efektyviai paskirstomas darbuotojų darbo laikas ir nenukenčia darbų atlikimo kiekis, terminai, o būtent dėl to įmonė gali tapti išskirtinė rinkoje ir įgyti didelį konkurencinį pranašumą (Pahuja, Dalal, 2012).

Apibendrinant galima teigti, kad nuotolinio mokymosi technologijos suteikia organizacijoms kur kas daugiau galimybių įgyti konkurencinį pranašumą. Darbuotojų profesinis ugdymas, taikant nuotolinio mokymosi technologijas suteikia galimybę prieiti prie daug daugiau naudingos ir reikalingos informacijos, praturtinamas mokymosi turinys, taikomos didesnio poveikio mokymosi priemonės bei atsiranda galimybė efektyviau planuoti ir paskirstyti darbuotojų darbo laiką.

4. IŠVADOS

Išanalizavus mokslinę literatūrą apie darbuotojų profesinį ugdymą, taikant nuotolinio mokymosi technologijas, galima teigti, kad siekiant užtikrinti efektyvų įmonės resursų panaudojimą, gaminamos produkcijos ar teikiamų paslaugų kokybę, mažesnę klaidų tikimybę, didesnę darbuotojų pasitenkinimą ir kt., darbuotojų profesinis ugdymas turi būti nuolatinis procesas.

Siekiant efektyviai paskirstyti darbuotojų darbo laiką, užtikrinti prieinamumą prie naujausios informacijos, praturtinti mokymosi turinį, darbuotojų profesiniam ugdymui tikslinga taikyti nuotolinio mokymosi technologijas (pavyzdžiui, video ir audio konferencijos, 3D, „Augmented reality“, virtualūs kambariai ir kt.).

LITERATŪRA

1. Aghbari, M. A., Kamal, K. B., Atteia, M. (2016). E-Training & Employees' Performance a Practical Study on the Ministry of Education in the Kingdom of Bahrain. *Journal of Resources Development and Management*, 18, 1-8.
2. Ates, H., Alsar, K. (2012). The importance of lifelong learning has been increasing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46, 4092 – 4096.
3. Chitra, A. P., Raj, M. A. (2018). E-Learning. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1) 11–13.
4. CIPD. (2015). *Learning and development*. Prieiga per internetą: <https://www.cipd.co.uk/Images/learning-development-2015-tcm18-11298.pdf>
5. Derouin, R., Fritzsche, B., Salas, E. (2005) E-Learning in Organizations. *Journal of Management*, 31: 920.
6. Ishola, A.A., Adeleye, S. T., Tanimola, F. A. (2018). Impact of Educational, Professional Qualification and Years of Experience on Accountants' Job Performance. *Journal of Accounting and Financial Management*, 4(1), 32-44.
7. Jassim, R. (1998). *Competitive Advantage Through the Employees*.
8. Jokic, S., Pardanjan, M., Eleven, E., Durin, S. (2011). Training and development of employees through e-learning. *Metalurgia international*, 16.
9. Laal, M., Laal, A., Aliramaei A. (2014). Continuing education; lifelong learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4052 – 4056 .
10. McKinsey and Company. (2020). *Adapting workplace learning in the time of coronavirus*. Prieiga per internetą: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Accelerate/Our%20Insights/Adapting%20workplace%20learning%20in%20the%20time%20of%20coronavirus/Adapting-workplace-learning-in-the-time-of-coronavirus-vF.pdf>
11. OECD. (2018). *Global Skills Trends, Training Needs and Lifelong Learning Strategies for the Future of Work. Report prepared by the ILO and OECD for the G20 Employment Working Group*. Prieiga per internetą: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms_646038.pdf
12. Pahuja, S., Dalal, R. Ch. (2012). Achieving competitive Advantage through HR practices: A case study. *Journal of Strategic Human Resource Management*, 1(2).
13. VALAMIS. (2020). *Continuous Learning* Prieiga per internetą: <https://www.valamis.com/hub/continuous-learning#what-is-continuous-learning>
14. Zumrah, A., R. (2015). How to enhance the impact of training on service quality? *Journal of Workplace Learning*, 27 (7), 514-529.
15. Mitchel, R. (2013). What is professional development, how does it occur in individuals, and how may it be used by educational leaders and managers for the purpose of school improvement? *Professional Development in Education* , 39, 387-400.
16. Basak, S. K., Wotto, M., Belanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 191–216.

17. NexTechAR. AR in Education: The Future of Learning Prieiga per internetą: https://www.nextechar.com/blog/ar-in-education-the-future-of-learning?utm_term=&utm_campaign=Leads-broad&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=2775768637&hsa_cam=9722331722&hsa_grp=106444862811&hsa_ad=437443628157&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-486119470920&hsa_kw=&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQjwlvT8BRDeARIsAACRFiUFOHS-ehcpOXknessK9AWATiWUyvQnPW1bquRSFXjGINUSuzJGS50aArWZEALw_wcB
18. Salah, M., Raja, A. (2016). The Impact of Training and Development on Employees Performance and Productivity. *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 5 (7), 36-70.
19. Victoria state government. (2017). *Digital learning*. Prieiga per internetą: <https://www.education.vic.gov.au/school/teachers/teachingresources/digital/Pages/default.aspx>



THANK YOU! AČIŪ!

Below the text, there are two horizontal double-headed arrows. The first arrow spans the width of the text "THANK YOU!". The second arrow spans the width of the text "AČIŪ!".