ALTA'12

INTERNATIONAL CONFERENCE

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

TARPTAUTINĖ KONFERENCIJA

ATVIRIEJI IŠTEKLIAI EDUKACINĖJE PRAKTIKOJE

Conference proceedings

Konferencijos pranešimų medžiaga













KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS



INTERNATIONAL CONFERENCE

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

TARPTAUTINĖ KONFERENCIJA

ATVIRIEJI IŠTEKLIAI EDUKACINĖJE PRAKTIKOJE

Conference proceedings

Konferencijos pranešimų medžiaga

"Eureka" research and development projects - Eureka
(No. VP1-3.1-MES-06-V-01-003) subproject "Friends, Family and Colleagues Connection (FFCC)",
funded under the Development of Human Resources Operational Programme 2007-2013 Priority 3
"Strengthening of Researchers'Capacities", measure "R&D quality and expert training".

„Programos „Eureka" mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros projektų įgyvendinimas – EUREKA " (Nr. VP1-3.1-ŠMM-06-V-01-003) paprojektis „Draugų, šeimos ir kolegų apjungimas (FFCC)",
finansuojamas pagal 2007-2013 m. Žmoniškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 3 prioriteto „Tyrėjų gebėjimų stiprinimas" priemonę „MTTP kokybė ir ekspertų rengimas".

Kaunas
2012

Programme committee

Prof. Petras Barsauskas, Kaunas University of Technology, Lithuania
Prof. Goran Karlsson, Royal Institute of Technology, Sweden
Prof. Alexander Suk, Charkov Polytechnic Institute, Ukraine
Dr. Dalia Baziuke, Klaipėda University, Lithuania
Dr. Egle Butkeviciene, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Piet Henderikx, European Association of Distance Teaching Universities, Netherlands
Dr. Svitlana Kalashnikova, Institute for Leadership, Innovations and Development, Ukraine
Dr. Ramunas Kubiliunas, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Regina Kulvietiene, Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania
Dr. Gundega Lapina, Technology Centre of Latvia, Latvia
Dr. Armantas Ostreika, Kaunas University of Technology, Lithuania
Dr. Saulius Preidys, Vilnius University, Lithuania
Dr. Nijole Saugeniene, International School of Law and Business, Lithuania
Dr. Svitlana Shytikova, Institute for Leadership, Innovations and Development, Ukraine
Dr. Romanas Tumasonis, Vilnius College, Lithuania
Dr. Sigita Turskiene, Siauliai University, Lithuania
Emilija Banionyte, Lithuanian Research Library Consortium, Lithuania
Gytis Cibulskis, Kaunas University of Technology, Lithuania
Margareta Hellstrom, Royal Institute of Technology, Sweden
Aldona Juodeliene, Lithuanian Academy of Music and Theatre, Lithuania
Judita Kasperiuniene, Aleksandras Stulginskis University, Lithuania
Loreta Krizinauskiene, Window to the Future, Lithuania
Vilma Ruta Musankoviene, Kaunas University of Technology, Lithuania
Vytautas Vitkauskas, INFOBALT, Lithuania

Programų komitetas

Prof. Petras Baršauskas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Prof. Göran Karlsson, Karališkasis technologijos institutas, Švedija
Prof. Alexander Suk, Charkovo politechnikos institutas, Ukraina
Dr. Dalia Baziukė, Klaipėdos universitetas, Lietuva
Dr. Eglė Butkevičienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Dr. Piet Henderikx, Europos distancinio mokymo universitetų asociacija, Nyderlandai
Dr. Svitlana Kalašnikova, Lyderystės, inovacijų ir plėtros institutas, Ukraina
Dr. Ramūnas Kubiliūnas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Dr. Regina Kulvietienė, Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Lietuva
Dr. Gundega Lapina, Latvijos technologijų centras, Latvija
Dr. Armantas Ostreika, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Dr. Saulius Preidys, Vilniaus universitetas, Lietuva
Dr. Nijolė Saugėnienė, Tarptautinė teisės ir verslo aukštoji mokykla, Lietuva
Dr. Svitlana Šytikova, Lyderystės, inovacijų ir plėtros institutas, Ukraina
Dr. Romanas Tumasonis, Vilniaus kolegija, Lietuva
Dr. Sigita Turskienė, Šiaulių universitetas, Lietuva
Emilija Banionytė, Lietuvos mokslinių bibliotekų asociacija, Lietuva
Gytis Cibulskis, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Margareta Hellström, Karališkasis technologijos universitetas, Švedija
Aldona Juodelienė, Lietuvos muzikos ir teatro akademija, Lietuva
Judita Kasperiūnienė, Aleksandro Stulginskio universitetas, Lietuva
Loreta Križinauskienė, Langas į ateitį, Lietuva
Vilma Rūta Mušankovienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Vytautas Vitkauskas, INFOBALT, Lietuva

Editor committee

Prof. Ilze Ivanova, Latvia
Prof. Eduardas Bareisa, Lithuania
Prof. Genadijus Kulvietis, Lithuania
Prof. Radu Vasiu, Romania
Prof. Ilmars Slaidins, Latvia
Dr. Danguole Rutkauskiene, Lithuania
Dr. Tarkan Gürbüz, Turkey
Dr. Helka Urponen, Finland
Dr. Rob Mark, United Kingdom
Dr. Ebba Ossiannilson, Sweden

Editing by Janina Straksiene
Design by Laimute Varkalaite
Layout by Aiste Kojelyte

Leidinys yra referuojamas tarptautinėje duomenų bazėje „Index Copernicus“.

ISSN 2335-2140

Turinys

Pratarmė 7

Preface 8

Embedded into LMS Engaging Collaborative ePortfolio System 9
Aleksandrs Gorbunovs, Atis Kapenieks, Ieva Kudina

The Web for Social Inclusion and Lifelong Learning: The CONNECT Project Experience 15
Liliana De Ponti, Cristina Dibari, Clementina Marinoni, Danguole Rutkauskiene, Daina Gudoniene

Students' and teachers' attitudes toward social networking in the FFCC project 22
Vilma Musankoviene, Vaidas Astrovas, Neringa Zebrauskiene, Daina Gudoniene

Support of self-directed learning in technology-enhanced learning environment 27
Dzintars Tomsons, Vineta Tomsone, Aigars Alnis, Jānis Letinskis

Learning 2.0 and new challenges for Lithuanian educational community 33
Judita Kasperiuniene

Universiteto studentų savivaldaus mokymosi įgalinimas naudojant saityno 2.0 technologijas 44
Gintarė Tautkevičienė, Mindaugas Dubosas

Įmonės metaduomenų modelio formavimas: prielaidos, problemos ir praktiniai aspektai 52
Gražina Kalibataitė

Gamybos procesų simuliacinių žaidimų įtaka praktinio mokymo kokybės gerinimui 59
Virginija Daukantienė, Vaida Dobilaitė, Milda Jucienė, Eugenija Strazdienė, Danutė Ambrazienė

Verslo žaidimo naudojimas geografinių informacinių sistemų e. mokymui 64
Irena Patašienė, Martynas Patašius, Gražvidas Zaukas

Europos šalių profesinio švietimo sistemų tyrimas. Lietuvos profesinių mokyklų mokinių apklausų rezultatai 71
Virginija Limanauskienė, Rūta Jurkonienė, Regina Vasiliauskienė

Rungtyniavimo principu paremtos mobiliųjų technologijų e.mokymosi sistemos 80
Andrius Lauraitis, Mindaugas Laurinaitis, Eivita Mockutė

Distance learning for people with disabilities: registration, user panel, coursefinder environmental testing 84
Regina Kulvietiene, Airina Savickaite

Atvirieji švietimo ištekliai papildomame moksleivių ugdyme 90
Vilma Matulevičienė

Išmaniųjų įrenginių panaudojimas virtualiose mokymo aplinkose 97
Andrius Lauraitis, Laura Vilutienė, Vytautas Ignatavičius

Open Educational Resources on Employment-related Issues 107
Liudmila Mecajeva, Anzelika Sliackiene, Deimante Unikaite

Mišraus mokymosi modelio diegimas Lietuvos mokyklose 112
Giedrė Petraitytė, Gintarė Šabajevienė, Brigita Latvelytė, Artiomas Šabajevas

Asmeninės mokymosi aplinkos mokymosi procese 117
Andrej Afonin, Danguolė Rutkauskienė

Socialinės tinklaveikos įrankiai ugdant verslumo įgūdžius 126
Indrė Koževnikaitė, Vaidas Astrovas, Martynas Patašius, Alina Dėmenienė

Development of Video Communication Services in Eureka ViCaMC project 131
Gytis Cibulskis, Andrej Afonin, Evaldas Karazinas

Laisvųjų matematinių programų taikymas mokyme 136
Birutė Budrytė, Tatjana Dulinskienė, Rima Sturienė, Ramūnas Kubiliūnas

Pratarmė

Informacinės ir komunikacinės technologijos (IKT) keičia visus mūsų gyvenimo aspektus. IKT visiškai pakeitė tai, kaip mes gyvename, dirbame, mokomės ir bendraujame. Duomenų srautas per pastarąjį dešimtmetį smarkiai išaugo, socialiniai tinklai išplito ir mobilieji įrenginiai pakeitė tradicinius kompiuterius. IKT taip pat pakeitė ekonomikos sektoriaus ir profesijos paradigmą. Atviro kodo bei atviros prieigos programos ir failų dalinimasis meta iššūkį tradiciniams verslo modeliams kūrybinių industrijų sektoriuose, pavyzdžiui, kuriant programinę įrangąprogramines.

Tarptautinė konferencija „Pažangios mokymosi technologijos - ALTA'2012: Atvirieji švietimo ištekliai“ organizuojama didžiausio technikos universiteto Baltijos šalyse - Kauno technologijos universiteto. Konferencijos mokslo programa yra finansuojama iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų projekto EUREKA (VP1-3.1-ŠMM-06-V-01-003) „Draugų, šeimos ir kolegų apjungimas“ (FFCC).

Konferencijos tikslas - skatinti tarptautinį bendradarbiavimą, Lietuvos mokslo plėtrą bei mokslinius ryšius.

Mokslininkai, studijų ekspertai, viešųjų švietimo institucijų ir verslo atstovai pakviesti bendrai diskusijai apie verslo ir mokslo bendradarbiavimo naudą ir naujas galimybes, kurios atsiveria švietimo, mokslinių tyrimų ir verslo sektoriuose.

Straipsniai parengti mokslininkų, mokslinių tyrimų ekspertų bei švietimo institucijų ir verslo įmonių atstovų iš įvairių šalių. Šie straipsniai apima įvairius svarbius klausimus, tokius kaip e. mokymasis Europoje; naujos galimybės kurti naujos kartos visą gyvenimą trunkantį mokymąsi; LieDM konsorciumo vaidmens plėtojimas Lietuvos nuotolinio mokymo tinkle; studentų ir pedagogų požiūris į socialinius tinklus Eureka FFCC projekte; vaizdo konferencijų plėtros paslaugos Eureka ViCaMC projekte ir t.t.

Konferencijos dalyviai išreiškė nuomonę bendrose diskusijose apie bendravimo naudą, verslo ir mokslo bendradarbiavimo galimybes, švietimo pokyčius bei mokymosi technologijas, ypač daug dėmesio skirdami „atvirojo švietimo judėjimui“ ir kitoms viešoms ir privačioms iniciatyvoms, kuriomis siekiama skatinti IKT naudojimą, mažinti kliūtis švietime ir atrasti daugiau lanksčių bei kūrybiškų mokymosi būdų.

Dr. Danguolė Rutkauskienė

„Eureka” projekto vadovė

Nacionalinės distancinio mokymo asociacijos prezidentė

Preface

Information and communication technology (ICT) is changing all aspects of our live. ICT has completely changed the way we live, work, do business, learn and communicate. In the last decade data traffic has exploded, social networks have spread and mobile devices have replaced the traditional desktop computers. ICT has also changed the paradigm in several economic sectors and professions. Open source, open access and file-sharing are challenging the traditional business models in several sectors from creative industries to recent ones such as software development.

The International Conference "Advance Learning Technologies – ALTA'2012: Open Educational Resources" is hosted by the biggest technical university in the Baltic States - Kaunas University of Technology. The conference scientific program is funded by European Structural Funds Project EUREKA (VP1-3.1-MES-06-V-01-003) "Friends, Family and Colleagues Connect" (FFCC).

The conference aim is to promote international cooperation, development of Lithuanian science and scientific relations.

Scientists, education experts, representatives of public and educational institutions and business are invited for a general discussion about the business and scientific cooperation benefits and new opportunities which are taking place in education, research and business sectors.

Articles are prepared by scientists, education experts, representatives of educational institutions and business enterprises from various countries. The articles include various important topics such as E-Learning in Europe, New opportunities in building next generation lifelong learning after global crises, Role of LieDM consortium in developing Lithuanian Distance Education Network, Students and teachers attitudes toward social networking in Eureka FFCC project, Development of Video communication services in Eureka ViCaMC project etc.

Conference participants expressed their opinion in general discussions about benefits of business and science communication, opportunities and changes in the sectors of education, learning and business due to the impact of e-learning technologies with particular emphasis on "Open Education Movement" and other public and private initiatives which are promoting the use of ICT for less barriers to education and more flexible and creative ways of learning.

Dr. Danguole Rutkauskiene

EUREKA project manager

The President of National Association of Distance Education

Embedded into LMS Engaging Collaborative ePortfolio System

Aleksandrs Gorbunovs, Atis Kapenieks, Ieva Kudina, Riga Technical University, Latvia

1. Considerations

Could you imagine how many e-learners fail and dropout? According to Forrester report about 75 per cent learners do not finish their e-learning courses [1]. Obstacles for such high dropout rate may vary. E-course developers ought to take a note of students' behaviour forms within e-learning environment, as well consider most suitable and probably new ways to enhance learning [2]. To avoid such high dropout rate education professionals are seeking for additional appropriate motivating tools and systems which can engage learners into competence acquiring process in the most suitable and effective way.

Several studies highlight three main provisions, i.e. learners active involvement into learning process, real-life context ties to learning assignments, as well critical thinking and reflection, have to come into force to make learning effective [3]; [4]. The first condition defines tutor's efforts to make learning more motivating and attracting. Good results are achieved by „involving students in doing things and thinking about what they are doing" [5]. The second and third terms stand for the usage of scenarios in educational process which are based on real-life situations. Learners can better understand such assignments and achieve better results [6]. Real-life situations, in their turn, accelerate critical thinking abilities [7]. Scenarios built on real-life simulations engage students into competence acquisition process, direct them to go into details, analyze the problem and find appropriate solution [8].

Teaching support during whole learning course and other students' constructive feedback may facilitate learning progression and competence development. We ought to consider also group-working factor's importance and positive impact on learners' reflection and critical thinking expressions. Enrichment of existing ePortfolio systems with appropriate engaging tools might improve learners' critical thinking abilities, enhance their competence development and learning outcomes.

2. ePortfolio system design and implementation

2.1. System Design

To facilitate and enhance competence development an experimental ePortfolio algorithmic model was created. This model along with external study portal information system (IS) 'ORTUS' has ensured students' competence development assessment process along the study course [9].

Experimental ePortfolio system's algorithmic model in simplified view is shown at Figure 1. An extra external assessment processes (the right side of the Fig. 1) are added to this figure just to emphasize the importance of a likely full spectrum of assessment types which may vary in different learning environments and which have crucial significance in competence development.

Students can upload the accomplished homework onto Riga Technical University's educational portal 'ORTUS'. Then with an ePortfolio system administrator's assistance, the course tutor sends these works to the ePortfolio system. ePortfolio groups are formed based on a sequence of submitted homework.

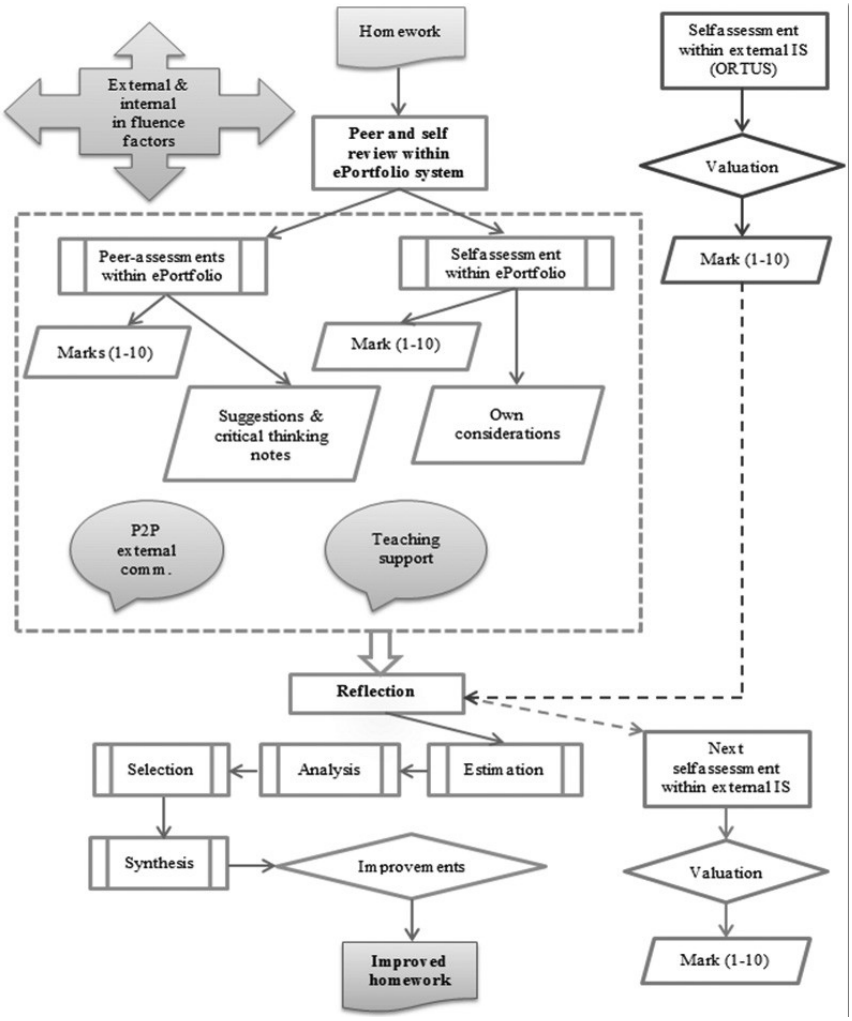


Fig. 1. Simplified scheme of the experimental ePortfolio system's algorithmic model.

Students should assess their group members' accomplishments and make self-assessment. They have a possibility to see group member names against their achieved assessment results: marks, critical thinking notes and constructive suggestions. Based on this feedback learners can improve their previous homework.

2.2. System development

An access to ePortfolio groups and assessment tasks is available both from BPOM course page in the university's study portal 'ORTUS' Moodle environment (Fig. 2) and independently by filling in ePortfolio URL (http://85.254.226.33/ePortfolio/) in a Web browser's toolbar (Fig. 3).

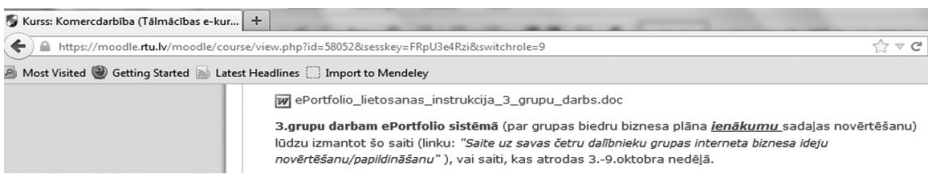


Fig. 2. The link to the ePortfolio and instructions file.

In both cases an activation of actions starts from an authentication and authorization. In the users profile they are asked to enter their login identification and password (Fig. 3). For this purpose authentication and authorization part of the MySQL data base is exploited, and an authority is assigned to the user accordingly users' group.

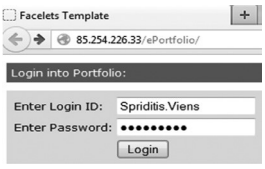


Fig. 3. ePortfolio login page.

After login ePortfolio user's main page with personal desktop opens (Fig. 4). It contains a set of homework and assessments with feedback: critical thinking notes and suggestions given to the user by peers – particular group members. Here is also a space where tutors and system administrator can place necessary recommendations.



Fig. 4. User's desktop.

By clicking on appropriate homework task (for instance, in Fig. 4 – links: „1. majas darbs", „2. majas darbs", etc.), user's workpage opens (Fig. 5). Here the student can download and save three

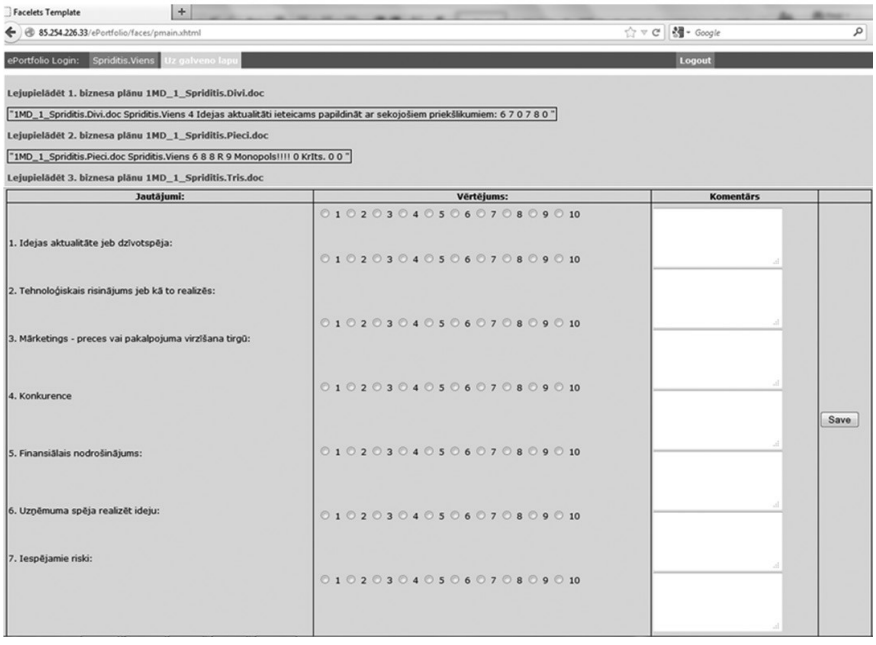
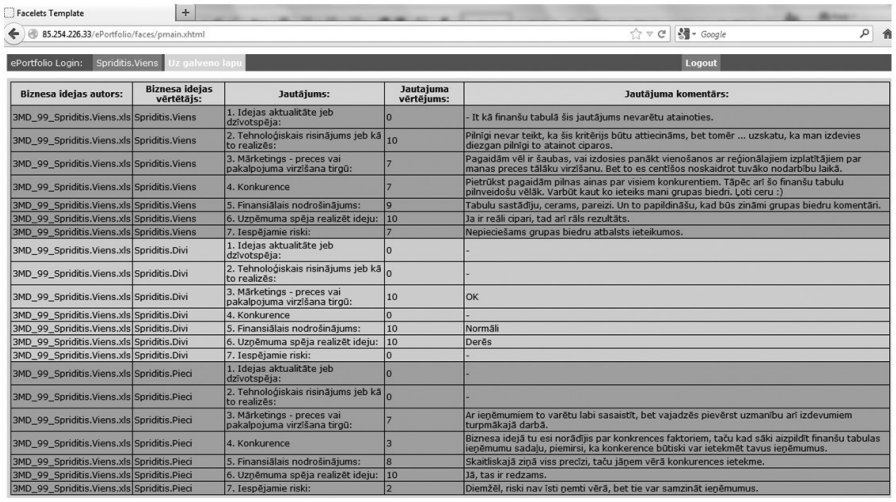


Fig. 5. Students work assessments page.

his/her group member homework, read them, assess, mark corresponding competence level, and write improvement suggestions and critical thinking notes to assist others in further improvement of their works. After completion of group members assessment (classing by scores, filling-in assessment forms, and saving), filling fields are not shown anymore. There is an obligation to assess not only group members, but also to make self-assessment: assess own level of competences and describe personal considerations regarding achieved results.

By clicking on appropriate peer assessment link (for example, in Fig. 4 – alternate links: „1. majas darbs – citu kolegu vertejumi", etc.), peer assessment and feedback summary in user's page opens (Fig. 6). Here are not only group members' remarks, but also user's self-assessment scores and notes about own work progress.


Facelets Template

85.254.226.33/ePortfolio/faces/pmain.xhtml

ePortfolio Login: Spriditis.Viens Uz galveno lapu Logout

Biznesa idejas autors:	Biznesa idejas vērtētājs:	Jautājums:	Jautājuma vērtējums:	Jautājuma komentārs:
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	1. Idejas aktualitāte jeb dzīvotspēja:	0	- It kā finanšu tabulā šis jautājums nevarētu atainoties.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	2. Tehnoloģiskais risinājums jeb kā to realizēs:	10	Pilnīgi nevar teikt, ka šis kritērijs būtu attiecināms, bet tomēr ... uzskatu, ka man izdevies diezgan pilnīgi to atainot ciparos.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	3. Mārketings - preces vai pakalpojuma virzīšana tirgū:	7	Pagaidām vēl ir šaubas, vai izdosies panākt vienošanos ar reģionālajiem izplatītājiem par manas preces tālāku virzīšanu. Bet to es centīšos noskaidrot tuvāko nodarbību laikā.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	4. Konkurence	7	Pietrūkst pagaidām pilnas ainas par visiem konkurentiem. Tāpēc arī šo finanšu tabulu pilnveidošu vēlāk. Varbūt kaut ko ieteiks mani grupas biedri. Ļoti ceru :)
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	5. Finansiālais nodrošinājums:	9	Tabulu sastādīju, cerams, pareizi. Un to papildināšu, kad būs zināmi grupas biedru komentāri.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	6. Uzņēmuma spēja realizēt ideju:	10	Ja ir reāli cipari, tad arī rāls rezultāts.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Viens	7. Iespējamie riski:	7	Nepieciešams grupas biedru atbalsts ieteikumos.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	1. Idejas aktualitāte jeb dzīvotspēja:	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	2. Tehnoloģiskais risinājums jeb kā to realizēs:	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	3. Mārketings - preces vai pakalpojuma virzīšana tirgū:	10	OK
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	4. Konkurence	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	5. Finansiālais nodrošinājums:	10	Normāli
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	6. Uzņēmuma spēja realizēt ideju:	10	Derēs
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Divi	7. Iespējamie riski:	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	1. Idejas aktualitāte jeb dzīvotspēja:	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	2. Tehnoloģiskais risinājums jeb kā to realizēs:	0	-
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	3. Mārketings - preces vai pakalpojuma virzīšana tirgū:	7	Ar ieņēmumiem to varētu labi sasaistīt, bet vajadzēs pievērst uzmanību arī izdevumiem turpmākajā darbā.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	4. Konkurence	3	Biznesa idejā tu esi norādījis par konkrences faktoriem, taču kad sāki aizpildīt finanšu tabulas ieņēmumu sadaļu, piemirsi, ka konkerence būtiski var ietekmēt tavus ieņēmumus.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	5. Finansiālais nodrošinājums:	8	Skaitliskajā izpā viss precīzi, taču jāņem vērā konkurences ietekme.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	6. Uzņēmuma spēja realizēt ideju:	10	Jā, tas ir redzams.
3MD_99_Spriditis.Viens.xls	Spriditis.Pieci	7. Iespējamie riski:	2	Diemžēl, riski nav īsti ņemti vērā, bet tie var samzināt ieņēmumus.

Fig. 6. An overview of made assessments within ePortfolio group.

2.3. Results

From 203 really joined the course students only 173 learners finished the course. Dropout reasons vary but none of them are caused by course issues. 56 learners took part in all group-working activities within ePortfolio system, i.e. all five times; 16 students also were very active – they participated in four group-working activities; 19 students were rather moderate – three group-working activities; 27 students were less active – two activities; 39 students were inactive – only one group-work was done; and 97 did not participated in any of ePortfolio group-working activities. As the taking part in ePortfolio activities for students was not compulsory, shown numbers of participation activities is rather high.

Experimental ePortfolio prototype testing results displays (Fig. 7 and 8) that activities within ePortfolio system have direct correlations with students' exam results and increased level of their competencies. Similarly, the number of improved homework also has direct correlation with activities within ePortfolio system, i.e. the number of ePortfolio login files. More active students much more take part in offered group work activities. It is clear that learners' reflection on critical thinking notes and constructive suggestions leads to a creativity, synthesis and competence development. As a result, the number of corrected, slightly improved or crucially processed works depends on users' activity level within ePortfolio system. All in all there were received 312 improved works. From them the second homework was improved 78 times, the third homework was improved 66 times, the fourth homework was improved 65 times; and the fifth homework was improved 103 times.

There a question rises whether inactive students did gain benefits from ePortfolio system even if they did not participated in any of the system's group-working activities? The right column in the second set of columns from the right in Figure 8 shows that there are several students who irrespective of collaborative activities' disdain have improved their homework. It was possible due to critical thinking notes which were put by ePortfolio group members in corresponding group activity, as well those

inactive students' interest in processes within ePortfolios – the last column of the Figure 8 displays „Login files (average)".

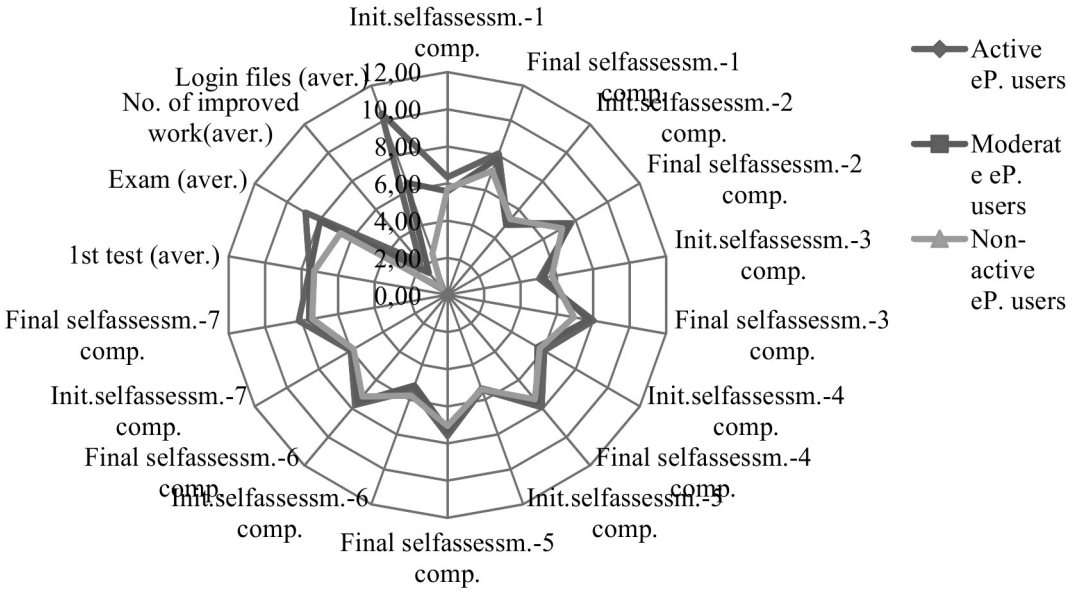


Fig. 7. BPOM 7 competences' development correlations with ePortfolio activities – 1.

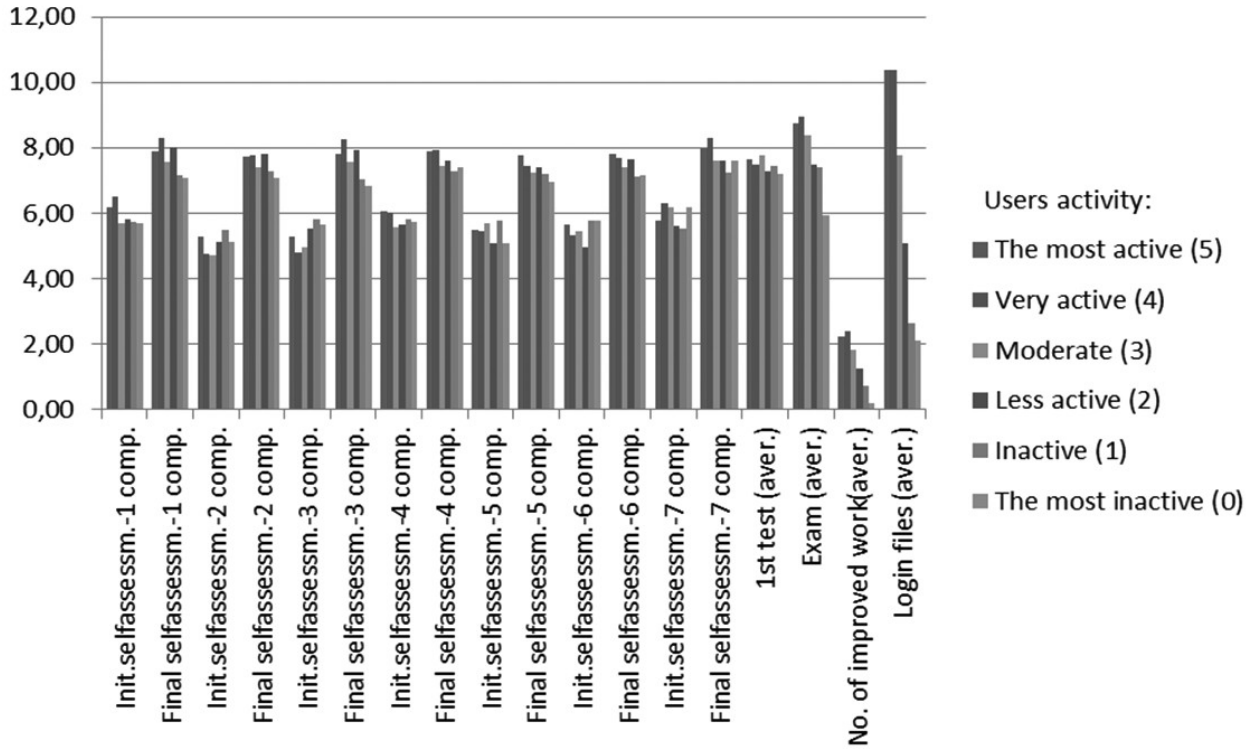


Fig. 8. BPOM 7 competences' development correlations with ePortfolio activities - 2.

Conclusions

Analysing students competence development issues related to initial self-appraisals, apart from activities within ePorttfolios, we have found that there are no correlations between their self-assessments and real competence developments [10].

Though, analysing students activities within ePortfolio system, it was concluded that there is the correlation between students' activities in ePortfolio system, on one hand, and their test marks, exam results, and achieved competencies, on the other hand. Activities in ePortfolio system facilitate improvement of competence levels. New system encourages students to think critically. Introduced ePortfolio system has a great positive impact on the learners' competence development. Experimental ePortfolio system:

- Ensures collaboration activities within and outside ePortfolio groups,
- Enhances responsibility for own actions and team work results,
- Motivates learners to think critically and reflect on things and on-going processes.

References

1. Clark, N., Quinn (2005). Engaging Learning: Designing e-Learning Simulation Games. John Wiley & Sons, Inc., p. 210.
2. Koohang, A., & Durante, A. (2003). Learners' perceptions toward the web-based distance learning activities/assignments portion of an undergraduate hybrid instructional model. Journal of Informational Technology Education, vol.2, pp. 105-113, http://jite.org/documents/Vol2/v2p105-113-78.pdf
3. Bransford, J., D., Brown, A., L., & Cocking, R., R. (Eds.) (2000). How people learn: Brain, mind experience, and school committee on developments in the science of learning. Commission on Behavioral and Social Sciences and Education of the National Research Council, National Academy Press.
4. Driscoll, M., P. (2002). How people learn (and what technology might have to do with it. ERIC Clearinghouse on Information and Technology, Syracuse NY, http://www.ericdigests.org/2003-3/learn.htm.
5. Bonwell, C., C., & Eisen, J., A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No.1. Washington, DC: George Washington University.
6. Eble, K. (1994). Craft of teaching: A guide to mastering the professor's art (2nd ed.). New York: Jossey-Bass.
7. Karl, L., Smart, & James, J., Cappel (2006). Students' Perceptions of Online Learning: A Comparative Study. Journal of Information Technology Education, Vol.5, p. 201-219, http://jite.org/documents/Vol5/v5p201-219Smart54.pdf
8. Driscoll, M., P., & Carliner, S. (2005). Advanced web-based training strategies. San Francisco: Pfeifer.
9. Gorbunovs, A., Kapenieks, A., & Kudina, I. (2012). Competence Based Assessment Considerations within ePortfolio System. Proceedings of the 10th ePortfolio and Identity Conference „ePIC 2012", London, ISBN: 978-2-9540144-1-8.
10. Gorbunovs, A., & Kapenieks, A. (2012). Competences Development Process Recording for Multi-Competence e-Course. Society, Integration, Education. Proceedings of the International Scientific Conference. Volume I: School Pedagogy, Higher Educational Institutions Pedagogy, Lifelong Learning. May 25th-26th, 2012, pp. 261-272, Rezekne, ISSN: 1691-5887.

The Web for Social Inclusion and Lifelong Learning: The CONNECT Project Experience

Liliana De Ponti, Cristina Dibari, Comune di Milano, Italy
Clementina Marinoni, Fondazione Politecnico di Milano, Italy
Danguole Rutkauskiene, Daina Gudoniene, Kaunas University of Technology, Lithuania

Introduction

The CONNECT Project aimed to explore WEB 2.0-based non formal-informal learning approaches to improve social and economic participation of adults at risk of exclusion from the labour market.

In particular, Connect intended to investigate new ways of skills and competence enhancement through the development of non-formal/informal learning environment, using Web 2.0 and open source tools.

Four national and one Transnational Community were activated.

The groups in question are women, the elderly and immigrants with problems such as social inclusion, the digital divide, unemployment or insecure /temporary jobs and work life balance.

These diverse target groups have been distributed within the various national communities.

The German Community was made up of 12 women in their 40's, from cultural backgrounds outside the EU, some of them migrants. They were recipients of social welfare and taking part in integration courses learning practical skills in the catering and textile sectors.

Most of the active members of the Spanish Community were elderly people. They were either retired or at the end of their working lives. The majority were women (9 out of 14), with only a basic level of education and low ICT skills.

The Italian community was made up of 40 women of Italian nationality, apart from five from outside the EU. They were between 30 and 60 years old and had a medium-high educational background (diploma or degree). Almost all of them had precarious employment (occasional work or in short-or long-term unemployment).

The target group for the Lithuanian Community was people over 45. They came from Lithuania's disadvantaged areas. They were learning how to use E-services and E-facilities for work life balance purposes.

Users already registered in other communities or in any specific could join the Transnational Community as a "meeting point" of the whole Project.

Another important group was the community of tutors, this transpired during the project as a potential group for the learning environment exploitation phase.

1. The main criticalities encountered

The amount of time and commitment the users invested differed greatly. The percentage, One being active, nine reactive and 90 passive users was met within the CONNECT communities' members. The true movers during the experimental stage were around 10-25% within the national communities and 10% in the Transnational.

Access to the Web, both in terms of equipment, bandwidth and digital skills, namely the ability and frequency of use of information and communications technology (ICTs), is a problem that heavily influenced the project and its progress and that required compromises as to the distance and to the informal learning approach, especially in the early stages.

The clear differences of cultural, educational and professional backgrounds were the most apparent during the course of the project. With this in mind the needs, expectations, potential, learning time and outcomes within the Connect Community varied enormously. Not all communities could work at the same pace, or function online in the same way, and the intended inter-community exchange could be launched only on a limited scale.

Motivation was a key issue to get involved the target groups. A traditional view of the learning process hampered the use of WEB 2.0 tools as a stimulus for skill development. The typical learners' distrust towards something that is not a "proper course" with a clearly structured programme and a defined role of teachers and learners. Likewise, a collaborative approach, a peer-to-peer interaction and shared knowledge creation, was quite unnatural for the majority of learners. The concept of a shared learning approach, e.g. using collaborative devices such as Google docs, has been difficult to diffuse; the idea of a virtual classroom was outside their experience making the one-to-one model with a tutor more prevalent than one-to-all or peer-to-peer. Moreover, there were difficulties in relying solely on virtual learning which required it to be integrated somehow with non web-based contact.. On the whole, the target groups were used to a top-down approach of learning, i.e., the transfer of knowledge from teacher to learner; a clearly structured program; independent or classroom style learning environment; non web-based contact.

Concerns about privacy and the lack of control with personal data among the over-50 non-digital natives was very prevalent. This meant that many contacts were made among participants and tutors using more traditional one-to-one methods, e-mail and phone calls.

Communication in a foreign language proved to be a great problem. The "national communities" used their own language for the interface and communication. This was primarily an advantage. However, the transnational community was established as "horizontal", targeted to all participants, therefore, used English as a common language. This approach created additional requirements for participation: This mix of factors/requirements hindered most participants and became a huge barrier.

Apart from the perceived and real technical difficulties entering the Transnational community, a hard problem not only was persuading participants that their English language skills were of an adequate level to interact a major task, with the reluctance to expose themselves, believing that their use of language was being 'judged', but also their understanding of the benefits of being part of the transnational community.

Also in that case, the partners in charge of the transnational community activities had to focus more on a one-way communication, providing relevant sources and useful tips and hints.

Under this scenario, tutors had to play a key role, making it evident the Community of tutors as a group of potential users, as well.

2. The main solutions adopted

Problems with regard to informal on-line learning started firstly with the digital culture of the end users, their on-line interaction and collaboration and issues related, such as the concept of on-line privacy and Web-ethic. The approach to "Web-culture transfer" had to be tailored to the different players involved.

The creation of mentors among learners appeared as a fundamental step as well as the identification of the 'champion' among the group, those with skill to stimulate confidence and initiative within the group. The use of 'experts' during live sessions encouraged participants to recognize their own abilities.

Tutors played a strategic role in accompanying informal processes and promoting collaborative work. The webbed-nature of the informal learning process and of collaborative group knowledge may easily result in things apparently getting "off course"/off target. Tutors are required not to lose their role of guidance and react quickly with resources and tools that, from time to time, were to be necessary. To this end tutors needed to be both creative and extremely flexible. A 'tutors' group was set up where the

tutors themselves exchange information, experience and documentation. The on-line time presence for tutors was also increased thereby giving end users greater interaction. Working together tutors have developed teaching materials ad hoc, such as tutor and tool cards, video tutorials and initial task based tutor training.

Not only the tutors ought to be creative and flexible but also technicians need to learn how to adapt the Web learning environment to the multiplicity of users' difficulties and problems which distinguish informal on-line learning.

When the participants reached not only a sufficiently autonomous level of usage, but also developed/matured an informed and responsible approach to the Internet, a Facebook page was set up. A confident approach to web culture went from an own-language group to the transnational and finally on to Facebook.

Google Translator, Google language tools, tutors and also peer to peer intervention, on-line or while revising, helped break down language barriers and built interaction among the various groups. An example is the German group getting a recipe on the Italian board and translating it with the aid of Google Translator and the revision of a tutor.

On the whole, e-collaboration was also supported by periodical presence meetings; Google maps were a gateway to the web for women with migrant background, whilst the visual potential of the web a real communication shortcut. To help the target groups approach the web, progressions from private pages of the platform up to discovering the web, from national to transnational, from journal paper diary to the digital representation of products and processes, were supported. Alongside this process, external web resources were integrated in the various communities and customization through different kind of resources, implemented.

3. The *key competences* enhanced

CONNECT fostered at least three groups of competences within the 8 Key Competences for Lifelong Learning of the European Reference Framework:

Sense of initiative and entrepreneurship: job search as lifelong learning activity. In today's "liquid" socio-economic context, not only a continuous updating of needs and skills is essential, but job search is itself an across the board key competence to success in finding employment. to this aim, Web 2.0 as a source of information, knowledge, networking possibilities, free tools, sharing of personal experience, problems and solutions is a unique and essential support.

Social and civic competences: The recipe as a springboard to integration and cooperation. Recipe exchange proved to be the best way to promote co-operation among communities not sharing the same language and therefore less likely to integrate. The various ways, in which they are presented on the web; photos, videos, blogs, and the fact that cooking techniques are common to most, made it an easy way to develop collaboration and socialization.

Digital skills: personal Blogs and the Digital Divide. The wish to recall, record and share personal experience was the stimulus to approach the potential and the functions of ICT and to develop blogs and personal websites.

Learning to learn: the use of the web to learn digital skills, e-collaboration, internet potential, etc., "forced" the target groups to reason on their learning activities and processes and activate own learning strategies to improve and speed up learning itself. An informal learning within the web, on the one hand, and analysis of own learning, on the other hand, with Connect are a good example.

4. The results reached

What emerged from the qualitative interviews carried out, the Connect participants got a wider awareness and a better understanding of all the resources the Web has to give through informal learning and skill building. Online tools for group work, Google Docs, Skype, Live Sessions, forum beyond the realm of the group all have helped to increase presence on the Web. Work life balance awareness was improved thanks to informal learning on such matters as e-services, e- banking. Moreover:

- One Lombardy Region certification issued for the recognition of informal skills in the field of fashion;
- One website and 40 blogs set up;
- Five projects for helping set up a business established;
- All the participants learnt how to use a series of apps for presentation (Photopeach), cloud maps (Spicy Map, maps on CV), on-line posters (Glogster), and open transnational education resources (YouTube).

The main achievements of E-Learning Technology Centre at Kaunas University of Technology (KTU) in Lithuania:

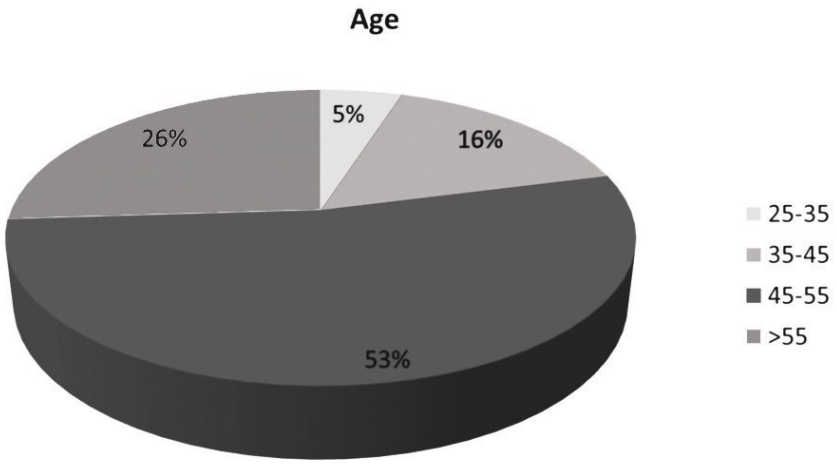
- KTU used its expertise to ensure that the approaches are fully compatible with EU standards on the use of Learning Outcomes: there was selected learning outcome on work life balance.
- Organized ICT devices supporting learning in translated social CONNECT platform.
- Contributed its research-based expertise on the tools which are most appropriate to the needs of reference target group: target group input on the content development in Connect platform.
- Gathered the target group, chose contents of pilot tools and defined the specific ICT requirements. There were intended tutors to support the target group.
- The subsequent pilots involved participants to this group from other partner countries: there were several participants in the Lithuanian platform from Italian community.
- Worked on exploitation results in WP4, i.e. on the testing and piloting, creating the content and encouraging community to participate in Connect; Kaunas University of Technology intended to use the tool for further communities training for competence assessment not only on the specific sector, but considered that the tools will be perfectly used for different subjects and learning areas, for competence assessment. In this way, the use of the tool will be expanded to other, new sectors.

Community members gained skills on:

- using web based e-facilities (such as e-banking, e-books, e-government and etc.);
- e-portfolio development;
- online based communication;
- employability;
- work-life balance;
- new and innovative tools for self-education.

The target group is people from Lithuania's problematic areas. They learn how to use e-services and e-facilities for work life balance (156 people).

Mostly participants are women. The biggest part of participants is over 45 years old from Lithuania problematic areas:



Learning outcomes selected to develop content:

- learning outcomes related to the web:

  - to gain skills on using web based e-facilities (intended in National community (if applicable) and international community in EN language);

- learning outcomes on communication, employability, work-life balance:

  - to gain skills on e-portfolio development (intended in EN language in international community space).

Content development:

1. e-facilities: Learning outcomes selected to develop content.

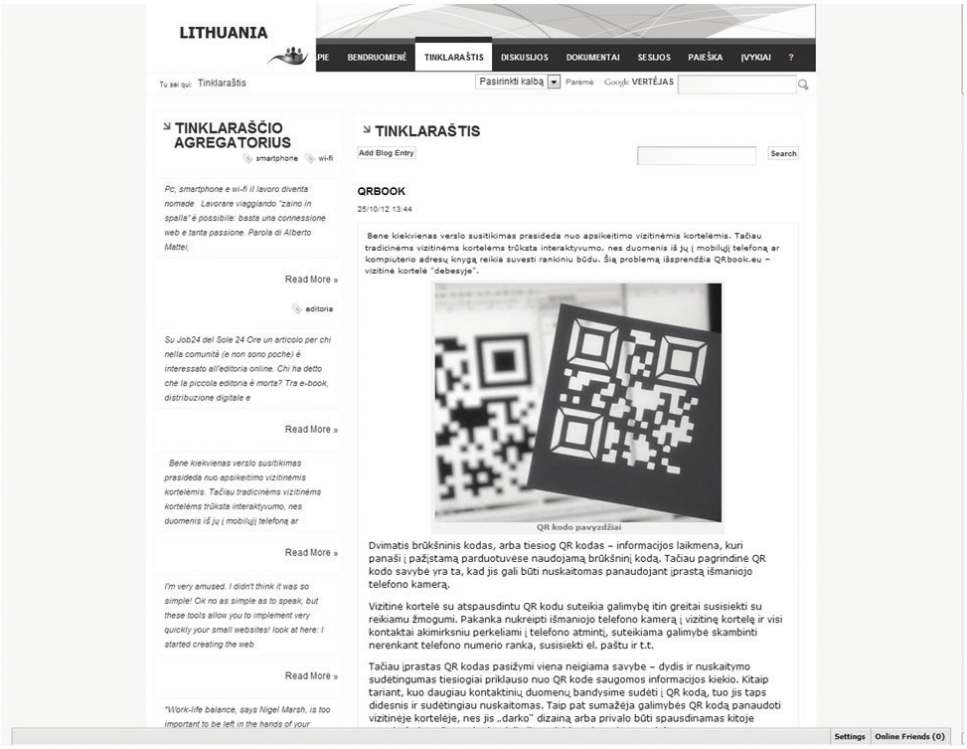


Fig. 1. E-facilities.

2. e-portfolio (social tools to select preparation of necessary information to introduce your individual experience, competences, interests for sharing with other participants of the community):

- text information,
- electronic files (with specific file type extensions),
- images,
- Multimedia (animated illustrations, movies, sounds, etc.),
- blog entries,
- hyperlinks.



Fig. 2. E-services.

5. The role of the partners as tutors and the role played by the participants

Partners organized the support online during the process of the content development in:

- Personal Learning Environment(s) through which learners can explore and create, according to their own interests and directions, interacting at all times with their friends and community;
- e-learning 2.0 environment(s) based on conversation and interaction, on sharing, creation and participation;
- WEB 2.0 devices as enablers and drivers for awareness processes from tacit-individual to explicit-social knowledge, underlining the centrality of learner who can actively design their learning and construct their own understanding.

Conclusions

The main lesson learned from the CONNECT project is that the ICT and the WEB 2.0 tools cannot be social inclusion enabling factors per sé. On the contrary, when the target groups have low digital skills, such technologies can even be a barrier to learning. Moreover, what emerged from the various surveys addressing the testing samples, the higher the risk of exclusion, the lower the digital skills.

That finding means enhancing the digital skills through very structured learning and accompanying measures. With respect to this, at a first stage, learning is to be conscious, intentional and much focused (on ICT skills).

A second lesson learned is concerned with the difference between "digital skills" and digital competence". Digital skills include the technical knowledge and know-how using ICT devices; the digital competence is very much related to a deep understanding of the digital meaning, a deep insight into the digital concept, namely it is concerned with culture and a "new" ecology of mind. "Digital natives" have got digital skills and are deep in digital culture, they have developed a "digital mind". "Digital migrants" can learn digital skills but they are not "embedded" in the digital. That's also for the CONNECT tutors who had to support the use of WEB 2.0 devices for learning.

A third lesson learned, informal learning is a very difficult concept, just for its nature very much related to the unconscious and unintentional processes of our mind. Accordingly, it is very difficult to speak about it, to formalize it, to make it explicit. As soon as we try to recognize it, it becomes something different. Tutors themselves have got difficulties to deal with informal processes.

With respect to this, Connect activated two learning processes, at two different levels, one at the target groups level; the other one at the tutor level. Both levels included "deuteron learning" approaches: informal learning on one hand, reflections and analysis on informal learning itself on the other hand. In addition, tutors had to learn how to structure processes at their level. In fact, if the target groups behaved informally within the Connect environment, tutors had to plan continuously which outcomes to be achieved and which resources to be available. In this context, the Community of tutors becomes a "real" community, from learning community, to a community of practice, very motivated and active, able to survive beyond the project.

References

1. Bateson, G. An Ecology of Mind, 1972.
2. European Commission, Key Competences for Lifelong Learning, Office for Official Publications of the European Communities, 2007.
3. Prensky, M. Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001).
4. Redecker, C. "Learning2.0: The Impact of Web2.0 Innovation on Education and Training in Europe". Spain, 2009, 122 p.
5. Rutkauskiene, D., Huet, I., Gudoniene, D.: E-Learning in Teachers and Tutors Training Using ICT Based Curriculum. (2010).
6. www.connect-learning.polimi.it
7. http://www.connect-project.eu

Students' and teachers' attitudes toward social networking in the FFCC project

Vilma Musankoviene, Vaidas Astrovas, Neringa Zebrauskiene, Daina Gudoniene,
Kaunas University of Technology, Lietuva

Abstract

Within the user-generated content sites, the role and growth of social networking sites has been undeniably overwhelming. This article describes the results from an investigation of students' attitudes toward social networking and learning possibilities within social networking sites. This investigation was done in the framework of the EUREKA project "FFCC – Friend, Family, Colleagues connection" at Kaunas University of Technology, Lithuania. The findings of the research indicated that social media can contribute to enhancing learning and teaching opportunities in Lithuania. Social media online offer possibilities for blended learning designs, through collaboration and cooperation. But system containing nothing new and giving users no extra value was seen as useless as a technically well-working but totally empty network.

Introduction

Social networking sites provide a variety of services, such as users' own unique "space," as well as enabling them to share photos and videos, maintain blogs, and encourage group interactions through chat rooms, instant messaging, and e-mail. Academic communities are places where intricate hierarchies, rich organizational traditions, and interpersonal ties are supported through the use of many different communication channels. (Haythornthwaite & Wellman, 1998). Facebook is an online social networking community that has become popular at academic institutions. Members can create profiles about themselves, create and join groups with other members, make "friends," and share pictures and messages. Facebook seems to have become a pervasive element of students' lives; as such, the potential exists for it to have a significant impact on social practices in academic environments. Some teachers are also creating accounts and communicating with students on Facebook.

Social computing tools (Web 2.0 technologies) are expected to enhance learning processes and outcomes in a number of ways. Firstly, it is believed they will respond better to the changed cognitive processes and learning patterns that have evolved due to the ubiquity and widespread use of information and communication technologies, thus facilitating knowledge acquisition. Moreover, social computing tools recognise the diversity of users and are thus expected to contribute to the personalisation of educational experiences, offering opportunities for flexible, distributed learning, which could provide learners with more varied opportunities to engage with learning and develop their own creative skills (Redecer at al., 2009). Social computing applications are expected to promote independent, autonomous and self-directed learners endowed with a variety of social skills that enable them to connect, interact and collaborate successfully with a variety of people on different tasks and in diverse environments.

Teachers benefit in particular from social networking tools as they allow them to build up communities of practice for the exchange of knowledge, material and experiences. Evidence on adult education, workplace training and informal learning in general is scarce; the scope of Learning 2.0 strategies in this area is indicated under the heading "personal development" (Redecer at al., 2009).

Within formal Education and Training (Redecker et al., 2009), a great number and variety of locally embedded Learning 2.0 initiatives have been identified across Europe, which illustrate that social media can be, and are being, used by Education and Training institutions to:

- facilitate access by current and prospective students to information, making institutional processes more transparent and facilitating the distribution of educational material;

- integrate learning into a wider community, reaching out to virtually meet people from other age-groups and socio-cultural backgrounds, linking to experts, researchers or practitioners in a certain field of study and thus opening up alternative channels for gaining knowledge and enhancing skills;
- support the exchange of knowledge and material and facilitate community building and collaboration among learners and teachers;
- increase academic achievement with the help of motivating, personalised and engaging learning tools and environments;
- implement pedagogical strategies intended to support, facilitate, enhance and improve learning processes.

In the framework of the EUREKA project "FFCC – Friend, Family, Colleagues connection", we build a social networking site for University usage based on ELGG – bendrauk.ktu.lt. This networking site invited students and faculties members to join the social network for communication and collaboration, for social learning activities, for sharing information and learning material.

The aims of the research: to investigate the students' attitudes toward social networking and learning possibilities within social networking sites and to find aspects of social network services that motivate students to actively participate in discussions, social networking procedures etc. in this context of studying at their university.

Research methods used: 1) questionnaire; 2) statistical processing of responses; 3) students' reflections.

The respondents are 72 Master degree students from Faculty of Informatics and Faculty of Economics and Management at Kaunas University of Technology. The research was done in autumn 2011 and spring 2012.

1. Discussion of the Results

The results of the survey indicated that an overwhelming majority of students make use of social networks in their daily life: about 90 per cent of respondents use 1-3 social networking sites, e. g. Facebook, ELGG and national one. But there are some students as "intellectual rejecters" of social networking – they have no interest in social networking sites and see them as a waste of time. Also, there is some difference in the learning preferences between students who use ELGG or Facebook and students who do not. More and more students spend time on social networks or using social software. Social software consists of group of software systems which allow users to communicate and share data. This communication that is based on computer and internet became popular on social websites such as bendrauk.ktu.lt and Facebook, media sites Flickr and Youtube. Many of these programs have features such as open access, service-oriented design, ability to send data and other information.

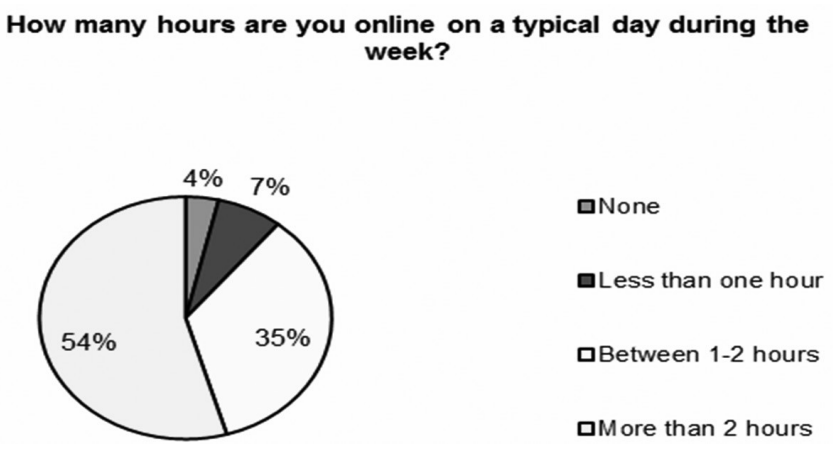


Fig. 1. Everyday online time.

The respondents are Master degree students from Faculty of Informatics, so it is no surprise that they spent a lot of time online (Fig. 1).

Collaborating using ICT can become more purposeful, and then teacher can pay much attention to pedagogical and social aspects of education institution activity. Most of respondents spend time for chatting with friends, playing online games, homework, surfing to learn new things (Fig. 2).

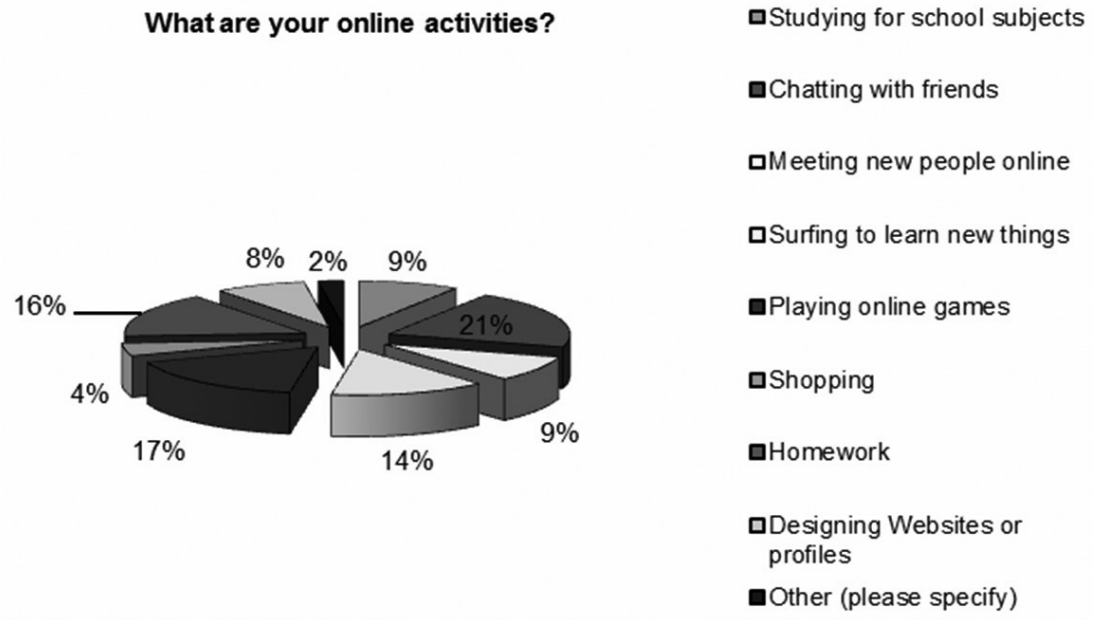


Fig. 2. Students' online activities.

Students who use social networking usually joined sites to keep up with what their peers were doing (75 per cent of respondents) or to rekindle old friendships, often from school or university (64 per cent of respondents). Also, minority of students (21 per cent of respondents) try to communicate with Faculty teachers on the social networking sites.

Facebook is a tool that aids students in developing their identities and finding their "fit" within a university community. Helping students connect and stay in contact with old and new friends is touted as one of the significant benefits of Facebook. Making connections on campus (bendrauk.ktu.lt) which help them feel that they belong may be an important factor in student retention. In the context of university the system could increase the feeling of fellowship and solidarity. These capabilities along with the many facets of communicating with their friends make social networking sites very appealing (Educause, 2006).

Almost half of respondents answered to the question "Have you ever used social networking sites for learning activities?": No, I have not. (Fig. 3). So, students prefer to use social networking sites for entertainment, for communication with peers, but not for learning. The students generally thought that a social networking site in the context of studying needs some particular purpose. On the other side, teachers do not use social networking for teaching/learning purposes as well. Because all activities are voluntary the system needs to fit into the context, encourage a positive attitude and have clear processing methods so that even the weakest users do not feel like outsiders.

Another part of the survey was related to privacy and risks on the social networking sites. In a study on privacy and Facebook use, those with profiles on Facebook had greater concerns than those who did not have profiles on Facebook for concerns about a stranger knowing where they lived and about their schedule of classes, lifestyle. Majority of students (75 per cent) agreed that it was important for them to protect their identity information. However, on average they rated as "neutral" the item about strangers accessing their social networking profile.

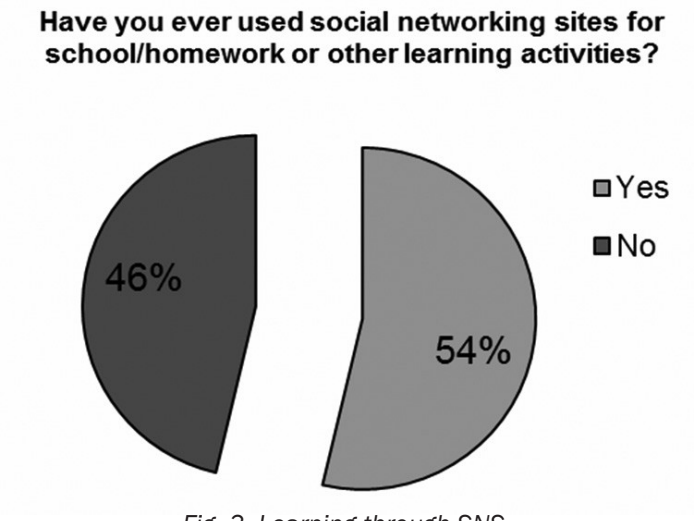


Fig. 3. Learning through SNS.

Many students have difficulty believing that the online expression of information intended for their peers may be viewed and even sought out and used by others (55 per cent of respondents). Students do not concern very much that their potential employers, law enforcement officials, and administrators are increasingly using social networking sites to obtain information about individuals that is not necessarily included in resumes or uncovered by general background checks. Some students (30 per cent of respondents) reject the idea that "outsiders" should be able to use information posted on a social networking web site and feel that basing judgments on and making inferences from a user's comments or photographs on Facebook is unfair. Students expressed the attitude that Facebook postings are intended for the general audience of other students and the faculty members and administrators should not be viewing them. Also, majority of the students do not want to have the faculty teachers as friends on the social networking sites.

The last part of the questionnaire was related to the own social networking site bendrau.ktu.lt. Aspects decreasing usage motivation, according to the students, were that system tries to integrate too much into one place. The new system should become as good as possible at once. But the target users of the system were totally forgotten in the specification phase of the development process and definitions were only made from developers' point of view. System containing nothing new and giving users no extra value was seen as useless as a technically well-working but totally empty network.

Conclusions

Students' attitudes toward social networking are positive. To activate students in the social network it is essential to have easy access to information about peers' activity. This also enhances networking not only on a personal level but also through common interests. Positive feedback for students on their actions increases user motivation on different levels.

Obviously tools provided by social media are attractive to students and making those tools a part of studying and learning is rational. Thus the universities are challenged to provide modern systems and methods for supporting studying in social levels if multilevel interaction with students' lives has a priority at university.

Students are not so interested in joining a networking service that lacks of users to be connected with. So, this is a problem how to attract students to join the university networking site. Motivating study oriented social networking site should be either better than all the existing services or provide some extra value that cannot be easily obtained from other systems. Common interests in the context sustain the motivation for activity. In general a social networking site in the context of studying was seen as a possibility and also as a necessity.

References

1. Hawthornthwaite, C.; Wellman, B. (1998). Work, friendship and media use for information exchange in a networked organization. Journal of the American Society for Information Science, 49, 12, 1101-1114.
2. Redecker, CH.; ET AL. (2009). Learning 2.0: The Impact of Web 2.0 Innovations to Education and Training in Europe.
3. Redecker, CH.; Ala-Mutka, K.; Punie, Y. (2010). Learning 2.0 - The Impact of Social Media on Learning in Europe. POLICY BRIEF. Online: http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC56958.pdf.
4. Educause. (2006) 7 things you should know about Facebook. Educause Learning Initiative. Online: http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7017.pdf.
5. Rutkauskienė, D.; Gudonienė, D. (2011). Socialinė tinklaveika ir iššūkiai. Konferencijos pranešimų medžiaga. In Lithuanian.

Support of self-directed learning in technology-enhanced learning environment

Dzintars Tomsons, Vineta Tomsone, Aigars Alnis, Jānis Letinskis,
Liepāja University, Latvia

Abstract

The current paper describes concept of self-directed learning university students and adult learners in context of technology enhanced learning. The findings are explained by case study of eBig3 – learning platform that combines e-learning, m-learning, and t-learning technologies.

Introduction

Self-directed learning is learner-initiated activity involving definition of the learning objective, managed aspirations for its achievement, self-control, time management, and adjustment of physical and social environment [26]. Self-directed learning is an essential skill to be acquired for the promotion of life-long learning [17]. People with a high level of self-directed learning ability are self-motivated learners who can employ any learning resources to solve problems in learning tasks [3]. Self-directed learning, as a supplement to the traditional learning approach, provides learners with a greater opportunity to reach their own potential.

The urgency of the study is defined by the change of educational paradigm (from teacher-centred approach to learner-centred model) and rapid development of technologies. Due to the advances in the use of technologies most of educational organisations have been providing enhanced access to learning courses for wider audience, meanwhile managing and maintaining control of the learning process. In the learner-centred model, the student is engaged not only as "receiver" of the learning content but also takes active part of learning activities and management of learning process [6]. The challenge of teacher is to increase learner's learning motivation and self-organisation and to purposefully guide to self-directed learning.

The modern information and communication technologies (ICT) provide facilities for environment where teacher and learners can meet for teaching and learning activities. Technology enhanced learning has been oriented on promotion of learner self-dependent learning and development of confidence, self-motivation, critical reasoning and creativity. The role of teacher has been changing from knowledge provider to comprehensive manager of learning process. He or she acts not only as content expert but also actively engages in activities guided to discussions and collaboration with learners and support of learning, applying several communication tools including provided by ICT.

1. Technologies for self-directed learning

Web 2.0, social networks, mobile applications, interactive TV, etc. – these are the most essential technologies that have found wide usage in education. They have targeted to change of the learners' role from passive reader of learning materials to active organiser of learning process. The successful and extensive adoption of the mentioned technologies for learning can be justified by the impact of social partnership characterised by communication between learners, teachers, and environment. The communication process provides both information exchange and construction of new knowledge Technology-enhanced learning should encourage learners' self-regulatory skills, cognitive style, and attitude towards learning, i.e., "factors that affect learners' motivation and willingness to participate in the shared construction of knowledge" [21].

E-learning environments provide a lot of tools supporting self-directed active learning and efficient communication. The teacher is playing the role of learner's guide in e-learning environment. Thus, the teacher should have good knowledge on components of the environment and learning techniques that can be efficiently applied in order to initiate and manage discussions, collaboration, and learning support. The question arises about readiness of teachers to efficiently use the technology tools to manage and guide learners' self-directed active learning. Empirical studies show that the most of teachers transfer traditional teaching to virtual environment applying tools that have analogical counterpart in real environment. For instance, in e-learning environment of Liepāja University, on November 1st, 2012, 75% of all resources are components of repository of learning materials, such as presentations, text files, descriptions, links to web-pages, task description, etc. Remaining 25% are forums, wikis, workshops, questionnaires, etc. providing more active communication between teacher and learner or peer-to-peer communication in virtual environment.

One of possible reason to teachers' unresponsiveness to supply of technological innovations is situation when research studies on teaching and learning methodologies run behind the development of technologies. Current studies on adaptive learning fail to bridge theory with practice [18]. The eBig3/ETM initiative, proposed by Latvian and Lithuanian universities, is suitable response to the lack of systematic and sound studies on efficiency of innovations in technology enhanced learning.

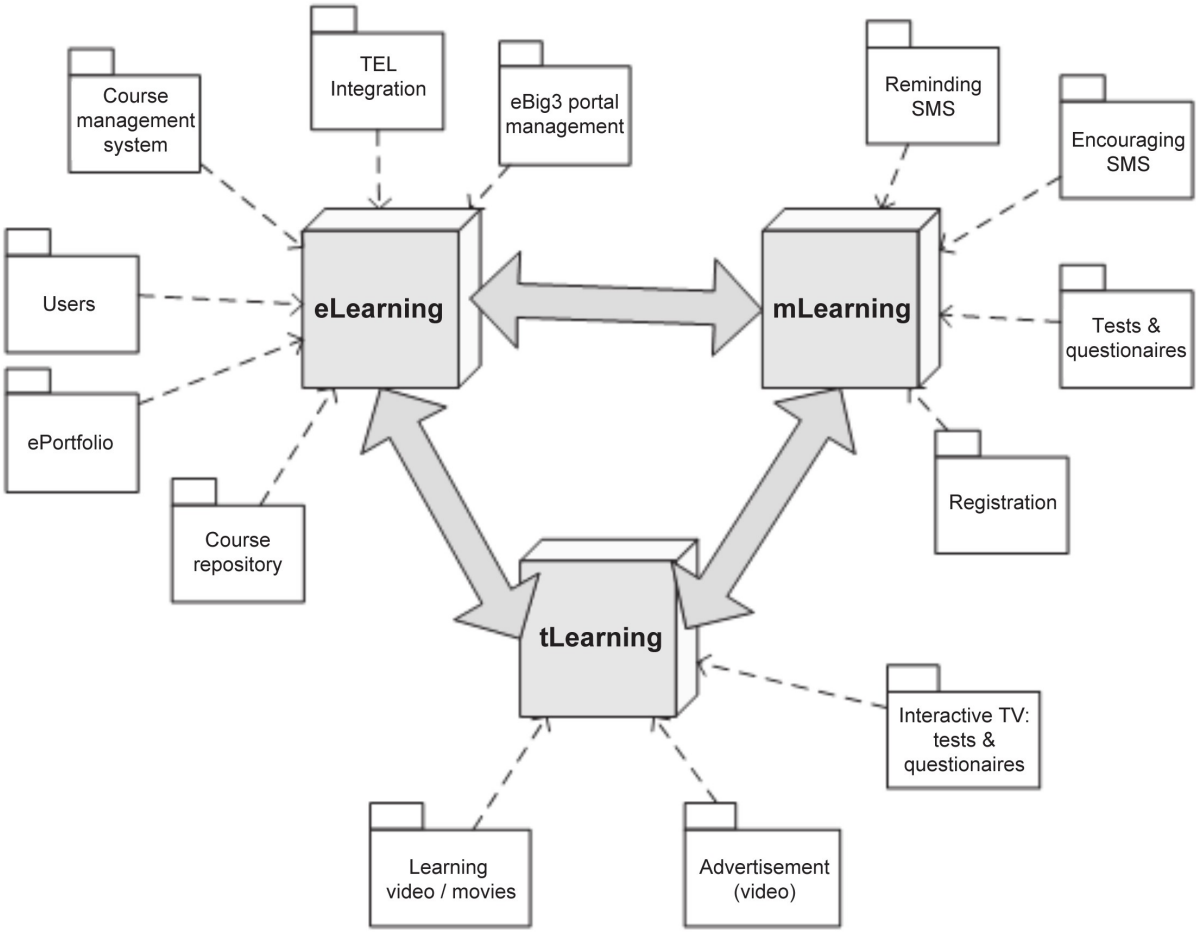


Fig. 1. Conceptual model of eBig3 system.

The eBig3 platform combines complementary three kinds of technology enhanced learning – (1) e-Learning (computer- and internet-based learning), (2) t-Learning (TV based learning), and (3) m-Learning (learning based on the use of mobile devices). The project provides solution on integration of technical issues for cross-media learning content delivery, refinement of pedagogic considerations,

development of shared understanding of target user learning contexts in border areas, and production of learning content. The system is going to combine a wide coverage of TV technology and a wide accessibility of mobile technology with the capacity and flexibility of broadband providing choice to a learner – either to use a single delivery channel or a complementary combination of two or three delivery channels supporting "learning anywhere anytime" paradigm [10].

The Fig. 1 represents conceptual model of eBig3 system. The rest of the current paper describes more detailed the use of video that is tightly related with methodological issues of t-learning component of eBig3 and the use of SMS that is part of m-learning component of eBig3.

2. Interactive video in technology enhanced learning

Video has been used increasingly as an educational tool. It is a powerful and expressive non-textual way to capture and present information in an attractive and consistent manner [7] providing a multi-sensory learning environment that may improve learners' ability to retain information [16]. Video allows learners to view actual objects and realistic scenes, to see sequences in motion, and to listen to narration. [25]

Several studies on improvement of the effectiveness of video-based learning activities have risen with the appearance of web-based video materials [4]. Most of earlier studies have reported that there are no significant difference in effects of using textual material and video for learning purposes. [12]. Authors of recent studies specify the difference between the effectiveness of linear and non-linear video [11]. Browsing a non-interactive video is more difficult and time consuming than browsing a textbook, because people have to view and listen to the video sequentially and thus searching for a specific portion remains a linear process. Whereas, interactive video in an e-learning system allows proactive and random access to video content providing better support to learners for understanding the learning material and enhancing self-paced learning [25]. It can help learners to pay full attention to learning material through active interaction between learners and instructional video [22].

Several studies have analysed influence of instructional video on learning outcomes and learners' satisfaction. In such experiments, the learning attributes have been measured usually in three settings – (1) with interactive video, (2) with non-interactive video, and (3) without video. The findings show that learners have scored higher scores if the interactive video has been used. However, the results may differ between several learners' groups depending on subject array of the learning. Even though non-interactive video does not show significant influence on learning outcomes, it has impact on learners' satisfaction. Graphics, video, and other media can help by interesting and engaging learners. [1]

Another direction of the research of the effectiveness of instructional video is identification and analysis of video watching patterns in order to find the way how to customize video-based learning systems [23]. The system log files are analysed in these cases. The understanding of students' learning preferences enables improvement any aspect of students' learning from video. De Boer and colleges [4] have identified four viewing scenarios. The first scenario occurs when learner watches the video as non-interactive unit from beginning to the end. The second scenario prescribes that learner watches the video repetitively after finishing the first time. The question can arise about what the learner is doing between the two video watching times – either he/she reads some textual learning material, or do some other learning activities, or second watching follows immediately after finishing the first time. The third and fourth scenarios are possible only in case of interactive video, namely, a learner watches specific parts of the video repeatedly and learner skips through the video at intervals of short viewing times.

The efficiency of the third scenario can be argued by Huai [9] findings on short-term memory of learners. Learners with a weaker short-term memory need to derive lost elements in short-term memory by actively recruiting and elaborating elements from long-term memory. [4] With more interactive and richer media available, a learner who prefers an interactive learning style has more flexibility to meet individual needs. [25]

Development of eBig3 t-learning component is based on judgement about people habit to spend their free time in front of TV screen. TV can be used as a powerful tool for social inclusion and life-long learning and for promotion of motivation to learn. TV is very strong in delivering audio/visual presentations and telling stories [10]. With some technical and technological exceptions, there are no differences between the use of interactive TV and web-based interactive video for teaching and learning. That is why for implementation of pilot studies, eBig3 team have developed software module that provides possibilities for teachers without specific advanced knowledge on video processing to create interactive video. The teacher can upload the video and add notes and test questions about the watched situations in the story. Afterwards learner has possibility either to view video in linear way from the beginning to finish or to stop occasionally in order to complete the task added by the teacher.

3. Applications of mobile learning

Mobile learning or m-learning is a kind of learning model allowing learners to obtain learning materials anywhere and anytime using mobile technologies and the Internet [13]. Mobile technologies facilitate collaboration and interaction, accessing, discovering, discussing, and sharing environmental information with use of SMS services [2].

Use of SMS in education has been researched by several authors asserting that learners have a significant improvement when they are instructed with the aid of SMS text messages [24]. The results of these studies are several m-learning models, like 'Push', 'Pull', etc. The 'Push' model allows the teacher to send out messages to, while the 'Pull' model enables learners to receive information using a menu system [2]. It is quite self-evident to use mobile phone for multiple-choice, short-answering, and ranking tests and questionnaires [15].

One of the reasons for the wide applications of mobile devices in learning processes is rooted in people daily habits. Most of people have good skills of applying the mobile phones because of their daily use [10]. The eBig3 system provides four functions of the use of mobile phones – registration, reminding, encouraging, and assessment (see Fig.1). Registration module enables the novice learner to get in the virtual learning environment of the selected course and to be informed about the start of the new course by automatic answering function. The reminder has been evoked under specific conditions, e.g., either learner has been inactive in the virtual learning environment for a while, or deadline of some learning activity is very close, etc. Encouraging module plays the role of virtual teacher sending greeting on some "little victory" of the learner, thus, enhancing motivation to continue the learning and reducing drop-out rate of the course. Even though all modules mentioned above operate with predefined SMS text they provide illusion to learner about communication with real teacher (not machine). The communication between learner and teacher (even virtual) is one of the key factors for support of self-directed learning.

The functions of mobile tools provide varying levels of interactivity enabling learners to be active participant of learning process [13]. Some functions promoting self-directed learning are the following – access to information when the learner need, responsibility for own learning, learning with own pace, creation and sharing new information, self-evaluation.

Conclusions

The fast social and technological changes defines necessity for teachers to be more open for challenges provided by technology enhanced learning models in order to update and customize the teaching and learning processes. Social partnership plays growing role in learning process characterised by communication between learners and teachers. The communication is featured both by information exchange and creation of new knowledge.

The applications of technology for education run behind development of technologies. The unused facilities of information and communication technologies can enrich learning environment promoting

growth of learning efficiency and quality. The tools provided by technology enable development of comprehensive and flexible learning and improvement of professional competences in context of sustainable life-long learning.

The eBig3 system provides tools and environment for methodological research of several aspects of technology enhanced learning and to implement the results of studies into practise.

Acknowledgements

The research was supported by a grant from the European Regional Development Fund "E-technologies in innovative knowledge source and flow systems (ETM)" (project No. 2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/150).

References

1. Brandt, D.A. (1997). Constructivism: teaching for understanding of the Internet. Communications of the ACM, 40(10), p. 112 – 117.
2. Cavus, N., Uzunboylu, H. (2008). Collaborative Mobile Learning Environmental Education System for Students. In the Proceedings of CIMCA 2008, IAWTIC 2008, and ISE 2008.IEEE.
3. Chou, P.-N. (2012). The Relationship Between Engineering Students' Self-Directed Learning Abilities And Online Learning Performances: A Pilot Study. Contemporary Issues in Education Research, 1 (5), p. 33 – 39.
4. De Boer, J., Kommers, P.A.M., de Brock, B. (2011). Using learning styles and viewing styles in streaming video. Computers and Education, 56 (2011), p. 727 – 735.
5. Edmondson, D.R., Boyer, S.L., Artis, A.B. (2012). Self-directed learning: a meta-analytic review of adult learning constructs. International Journal of Education Research, 1(7).
6. Gibbons, M. (2002). The self-directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel. CA: Jossey-Bass, San Francisco.
7. Hampapur, A., Jain, R. (1998). Video data management systems: metadata and architecture. In: W. Klas, A. Sheth (Eds.), Multimedia Data Management, McGraw-Hill, New York.
8. Horstmanshof, L. (2004). Using SMS as a way of providing connection and community for first year students. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer, & R. Phillips (Eds.), Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ascilite conference, p. 423 – 42.
9. Huai, H. (2000). Cognitive style and memory capacity: Effects of concept mapping and other specific learning difficulties. Twente University, The Netherlands.
10. Kapenieks, A., Žuga, B., Štāle, G., Jirgensons, M. (2012). Internet, Television and Mobile Technologies for Innovative iLearning. In the Proceedings of International Scientific Conference „Society, Integration, Education", Rēzekne, Latvia, p. 303-311.
11. Merkt, M., Weigand, S,Heier, A., Schwan, S. (2011). Learning with videos vs. learning with print: The role of interactive features. Learning and Instruction, 21 (2011), p. 687 – 704.
12. Michel, E., Roebers, C., Schneider, W. (2007). Educational films in the classroom: increasing the benefit. Learning and Instruction, 17(2), p. 172 – 183.
13. Ozdamlia, F., Cavus, N. (2011). Basic elements and characteristics of mobile learning, Social and Behavioral Sciences, 28 (2011), p. 937 – 942.
14. Schaal, S. (2010). Enriching traditional biology lectures digital concept maps and their influence on cognition and motivation, World Journal on Educational Technology, 2(1).
15. Sharma,S., Miller, F. (2004). Web Services Architecture for M-Learning, Electronic Journal of e-Learning. Retrieved from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download? doi=10.1.1.122.1699&rep=rep1&type=pdf

16. Syed, M.R. (2001). Diminishing the distance in distance education. IEEE Multimedia, 8(3), 2001, p. 18–21.
17. Sze-yenga, F., Hussain, R.M.R. (2010). Self-directed learning in a socioconstructivist learning environment. Procedia Social and Behavioral Sciences, 9 (2010), p. 1913 – 1917.
18. Vandewaetere, M., Desmet, P., Clarebout, G. (2011). The Contribution of Learner Characteristics in the Development of Computer-Based Adaptive Learning Environments. Computers in Human Behavior, 1(27), p. 118 – 130.
19. Vinu, P.V., Sherimon, P.C., Krishnan, R. (2011). Towards pervasive mobile learning – the vision of 21st century, Social and Behavioral Sciences, 15 (2011), p. 3067 – 3073.
20. Walma van der Molen, J., van der Voort, T. (2000). Children's and adults' recall of television and print news in children's and adult news formats. Communication Research, 27 (2), p. 132 – 160.
21. Wang1, C., Chen, C. (2011). The Effects of Self-Directed Learning Readiness on Learning Motivation in Web 2.0 Environments. In the Proceedings of the European Conference on e-Learning, p. 846 – 853.
22. Weston, T.J., Barker, L. (2001). Designing, implementing, and evaluating web-based learning modules for university students. Educational Technology, 41(4), p. 15 – 22.
23. Yang, F.Y., Tsai, C.C. (2008). Investigating university student preferences and beliefs about learning in the web-based context. Computers and Education, 50, p. 1284 – 1303.
24. Yengina, I., Karahocab, A., Karahocab, D., Uzunboyluc, H. (2011). Is SMS Still Alive For Education: Analysis of Educational Potentials of SMS technology? Computer Science, 3(2011), p. 1439 – 1445.
25. Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R.O., Nunamaker, J.F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. Information and Management, 43 (2006), p. 15 – 27.
26. Zimmerman, B. J., Risemberg R. (1997). Selfregulatory dimensions of academic learning and motivation. In Phye, G. D. (Ed.). Handbook of academic learning: Construction of knowledge. CA: Academic Press, San Diego, p. 105 – 125.

Learning 2.0 and new challenges for Lithuanian educational community

Judita Kasperiuniene, Aleksandras Stulginskis University, Lithuania

Abstract

Teaching and learning in Web 2.0 environments occurs within social context using information and communication technologies (ICT). Lithuania has very well developed ICT infrastructure through the network of public internet access points with high speed internet connection. This paper describes new challenges that educational institutions face implementing Web 2.0 technologies into teaching and learning. National, institutional and individual teacher's initiatives and good practice examples from primary school learning till informal learning in libraries presented. Author demonstrates that Learning 2.0 becomes very popular in Lithuania because of the possibility to socialize in education environment- to work and learn together, to make common assignments and various group activities.

Keywords: Web 2.0, Social learning, Learning 2.0.

Introduction

In this paper author provides several samplers from a series of educational research examples how Web 2.0 technologies are implemented in different kind of Lithuanian educational institutions. Learning 2.0 developments in Lithuania is rather rapid and could be faced in various kinds of institutions- from primary till higher education institutions. Lithuania is small European country who restored independence at 1990. During more than 20 years different technological initiatives were implemented and the most important is initiative of Public Internet Access Points, which started at the beginning of the 2002. At that moment the biggest attention was focused on the development of technical infrastructure: new internet centers with free of charge internet access for local inhabitants were established; computers and other technical equipment renewed and modernized. At this stage 175 public internet access points were established all around the country and later during periods 2003-2006 and 2006-2008 approximately 300 and 400 public internet access points were established and 83 renovated (initiative worked mostly in rural territories of Lithuania). The development of the internet into the highly versatile, dynamic and democratized medium it is in Lithuania today (rural areas broadband internet network infrastructure; possibility to use broadband internet in 98 percent of country territory; the cost of broadband connections services equal in city and in rural areas) has brought with it incredible transformations and opportunities in practically all fields of human activity. A new set of internet-based technological tools, all gathered together under the roof of one broad term - Web 2.0 – are describing the increasing use of the internet as a technology platform to enhance functionality, communication and collaboration. It encompasses the explosion of web-delivered content, interconnectivity, new applications and social networking (Rutkauskiene D., Kasperiuniene J., & Rutkauskas G., 2011; Franklin T., van Harmelen M., 2007; Modern..., 2011). In our days in Lithuania Web 2.0 technologies has gradually increased in popularity. These networks are used for teaching, learning and training purposes.

General aims of this paper are- to present results of national and local scientific literature review and describe the practical examples and case studies from different level Lithuanian educational institutions showing how Web 2.0 technologies could be incorporated to the traditional teaching and learning process.

Author made an interview with respondents from Aleksandras Stulginskis University, which showed that the development of e-competences among teachers who use Web 2.0 technologies and deliver e-learning is directly influenced by the development of the context in which they work. The

results of interview showed that new knowledge and definition of competence evaluation process is required, as well as new assessment method of learning groups and learning processes. In order to raise qualifications of teachers and trainers, we need to establish proper contextual situation first, where a teacher encounters self-assessment possibilities, learning content, to raise individual competences, and tools for realization of e-learning ideas. The paper investigates that social learning through networks (called Learning 2.0) brings extremely big challenges to teachers from universities, schools and other education institutions, but this new form of service delivery becomes urgent, as the need for it is detected in various target groups of learners. Learning 2.0 becomes new challenge for Lithuanian educational institutions. Paper showed that national initiatives arise; schools start to use some elements of Learning 2.0; individual teacher initiatives and good practice examples could be observed. The paper then discusses the issues that educational institutions need to consider when they plan to adopt and use Web 2.0 applications and provide good practice examples from different kind of educational initiatives- individual, local institutional and public.

1. Learning 2.0 – new challenge for Lithuanian educational institutions

In Provisions of National Education Strategy 2003-2012 (Provisions ..., 2003) accent is made to the development of persons new competences with the main stress to the competence of information and communication. At the year 2007 The Strategy of ICT implementation to the Secondary and Vocational Education was accepted. In this Strategy big attention is dedicated to not only school computerization but to the development of quality of education using information and communication technologies.

Further in this paper we focus on blogs, wikis, social bookmarking and collaborative editing tools, rss technologies, media sharing services and social nets for teaching and learning (Table 1) and describe practical examples and good practices which were tested in different types of educational institutions in Lithuania.

Table 1. Web 2.0 technologies and example of usage in different types of schools from learners and teachers perspective.

Web 2.0 technology	Description from Wikipedia	Example of usage	
		Learners	Teachers
Blog	Type of website or part of a website. Usually maintained by an individual with regular entries of commentary, descriptions of events, or other material such as graphics or video. Entries are commonly displayed in reverse-chronological order (Mutum, D., Wang, Q., 2010). Support knowledge building, reflection, monitoring, sharing and achieving.	Search for information according the categories and labels; writing comments and personal diaries. The search according categories and labels help learners to build associated components of knowledge, find and share the information.	Present the content and specific parts of their teaching materials; publish and announce news and specific changes in subject content or process of teaching (for example timetable, plan of assessment etc.). Monitor teaching and learning process, perform meta-cognition.
Wiki	Website that allows the creation and editing of any number of interlinked web pages via a web browser using a specific language	Use Wikipedia in local language for searching additional information, preparing homework, common presentations,	Use Wikipedia to prepare new teaching materials, class-work and assignments.

	or a special text editor. The most widely used example of wiki is Wikipedia.	discussions, group work; improve Wikipedia articles, write pages and new sections.	
Collaborative learning tools	Tools that help learners to work together on the same document.	Share the document, write comments, and make common corrections, write or add additional parts to the same document.	Share the document, write comments, motivate for studies, present theoretical part of the lesson, assignments and tasks; assess, estimate and evaluate.
Social bookmarking	Method for Internet users to organize, store, manage and search for bookmarks of resources online.	Structure the resources and links to directories and later on present to their co-learners.	Help teachers to organize the pool of mostly used or important internet sites, references, different literature resources. Monitor and evaluate the learning process looking through the information, provided by students.
RSS technologies	Web feed formats used to publish frequently updated works.	Know the leading news about the subject first; news could be saved and printed. Follow webpages on some specific topic and later on to present to classmates.	Help to follow the new blog posts, trace information exchange and to know the first news. Post important news on the first page of school, class or lectures blog.
Media sharing services	Comprehensive platform and diversified interfaces to aggregate, upload, compress, host and distribute images, text, applications, videos, audio, games and new media.	Photos or videos, published by teacher could be shared between the classmates.	Help to enrich the lesson with audio, video or picture (images, photos) materials.
Social nets	Social structure made up of a set of individuals or organizations and links between them such as relationships, connections, or interactions.	Create discussion groups, common interest clubs.	Create discussion groups, common interest clubs. Imitate work in the class, discuss and solve various problems.

Teachers in Lithuanian Secondary schools and Gymnasiums frequently ask their students (17- 19 years old youngsters) to write blogs for homework in native literature or foreign languages classes. Wikipedia is extremely popular between the school children of various ages all type of schools. Despite that wiki technology is not very popular in Lithuania. Many teachers like to use collaborative learning tools; they use Google docs and other Google services. Social bookmarking idea is not very popular in

schools but it is widely used between Public Internet Access Point's managers and administrators or other adult local community members.

Teacher could ask to comment or discuss pictures and graphs. This tool is very useful for learners who make presentations, because they easily could find useful picture and video materials. All the teachers and their learners are familiar with licenses and authors rights; if they make open learning resources they mostly use creative commons licenses. Facebook is extremely popular in Lithuania between youngsters, school children have hundreds of Facebook friends. School children publish their photos and share their everyday life "adventures" on the net. We have few national social networks (e.g. http://klase.lt; http://one.lt) but these social sites are used by elder generation (mostly persons age 30+). In the next chapters we focus on national, school, class and individual teacher initiatives and good practice examples using previously described technologies.

1.1. National educational initiatives

In recent years in Lithuania it is observed that Web 2.0 has created new opportunities in learning and teaching that have not been possible on a large scale before. While many people are beginning to make use of Web 2.0 technologies in learning and teaching, much of this is still experimental work carried out by enthusiastic lecturers who are willing to devote the time to make the technologies work for their teaching. At the end of 2010 the international conference "Learning community and Web 2.0 technologies" took place in Lithuania. This conference inspired author's research on implementing Web 2.0 technologies in different types of Lithuanian educational institutions. Further some examples of national, school and class initiatives grappling with the Learning 2.0 issues and using a variety of different approaches to do so are presented.

1.1.1. Pedagogical initiative for primary education

An interesting example of game based learning and learning and sharing is educational social networking portal for 6-12 years school children http://mokinukai.lt (Educational..., 2011). This is a unique initiative in Lithuania, started from 2007 for pupil of primary schools. In this portal school children could find educational materials, recommended and approved by the Ministry of Education and Science of the Republic of Lithuania. There are different types of portal users: children, parents and educators. Because of children's safety on the net all the portal users need to register. Some services at this educational platform are free of charge, some of them, for example more advanced games and videos, more virtual friends, advanced avatars, special activities, discounts or lessons are paid. According the statistics from September 2011, in http://mokinukai.lt school children could find 23 educational films and 29 educational games for 1st and 2nd grade and 23 educational films and 19 educational games for 3rd and 4th grade understanding of the world lectures; 7 educational games and 25 vocabulary games for English language learning; various games for learning mathematics. Pupil could make their avatars; dream rooms; take part in contests and competitions; find new friends and interest groups; upload, comment and rate pictures, video materials, jokes; download wallpapers; receive and spend virtual money, obtain bonuses and prices. Teachers and family members could read and upload papers on teaching and learning, parenting, health, culture, leisure and other activities, discuss and share ideas and information. This portal has a fantasy element that engages small children in learning activities. Educational games motivate pupil and allow them to develop awareness to consequentiality. Children are allowed to express themselves as individuals while learning and engaging in social issues. Most games in the portal are social and incorporate many aspects of civic life. Learning and sharing makes surfing the net, gaming and learning experience positive and rewarding. The community of portal users is rapidly growing.

1.1.2. Virtual library- local community learning center

At the end of 2010 in Lithuania were 2716 libraries, from them 2428 with the computers and 2354 with internet connection. According the statistics, collected by Lithuanian librarians, Lithuanian

inhabitants may use the internet services practically in all public libraries, located in different cities, towns, villages and rural areas (Libraries..., 2010). Most commonly used library services are possibility to access the internet, book delivery, possibility to read periodic, access information database on the internet, possibility to watch video materials, play computer games, attend computer literacy courses. M. Mazvydas National Library of Lithuania together with the Ministry of Culture of the Republic Lithuania at 2008 started the new initiative called "Libraries for Innovation". This project is planned to be implemented till June 2012. The essence of this project consists in the strengthening of capacities of public libraries; provision of opportunities for Lithuanian residents to use the internet; the opening up of new possibilities of communication and information technologies. The most important mission of this initiative is to reduce the digital divide, and at the same time, social exclusion by paying special attention to Lithuanian people having no possibilities to use this information channel and source. Therefore by encouraging the use of the public internet access special attention is devoted to rural residents, senior people, disabled and other socially vulnerable groups. This project is coming to the end. It helps the socially vulnerable groups to integrate, libraries become very well equipped information centers, and internet communication helps lead a better life in urban and rural areas. Lithuanian residents become more computer active and eagle to learn new technologies.

1.2. Institutional practice

Vilnius Ozas secondary school is the first and very powerful example of implementing Learning 2.0 at secondary school level. This school has been providing the method of the distance learning and teaching from 2002. They started from virtual 10th grade classroom and uploading learning materials online. From 2005 Ozas secondary school participated in projects and initiatives during which e-learning courses for different forms were developed. At the moment the students of distance learning have a possibility to finish the 8th, 9th, 10th, 11th and 12th forms using computers with the internet. Teachers in Ozas School can suggest the method of distance learning (students learn at home without attending school) and an official, state accepted school learning certificate of secondary education. The distance learning is available for every citizen of Lithuania, living in any part of the world or any place of Lithuania. There are no range limits. Education is free. More and more candidates are applying to study this way. The classes are interactive, learning materials are online in virtual learning environment Moodle; learning process is tested and evaluated using skype and social networking technologies. The most significant part of the lecture (no more that 5-10 minutes) could be recorded. The learning process is totally moderated by teacher, which means the specific lecture's timetable. Every lecture students receive teachers support through Web 2.0 tools. This school is very popular between adults; youngsters, living abroad; people with diseases. The secondary school diploma, issued by Ozas Secondary school with exams, passed in approved examine centers is approved by Lithuanian Ministry of Education and Science.

In recent years Lithuania experienced rapid growth in the area of ICT. According the Statistics Lithuania (2011) total number of computers with internet access in general schools at the beginning of academic year 2010-2011 were 88.2% and computers used for teaching purposes were 73.4%. The number of computers per 100 pupils at General schools was 11.3. These numbers increases to 12.8 at vocational schools and decreases to 10.8 for colleges and 5.7 for universities. These number decreases I recent years because students at colleges and universities mostly use their own computers. Percent of persons, who regularly use the internet arises till 94.6% at age group 16-24 and falls down till 10.4% at age group 65-74 (Fig. 1).

Analysis, done at Aleksandras Stulginskis University (research method- online data collection survey; 58 respondents; 90% of them bachelor degree students and 10% master degree students) showed that 95% of students connect to the internet every day; 3% 2-5 times a week and only 2% once in a two weeks. Mostly (97% of respondents) students are active in social nets such as facebook, twitter, netlog, local dating sites. Aleksandras Stulginskis University (ASU) installed and developed open source virtual learning environment Moodle. After the two semesters of blended learning study method students are still not very active in virtual learning environment – only 38% of them are active and 14% very active (Fig. 2).

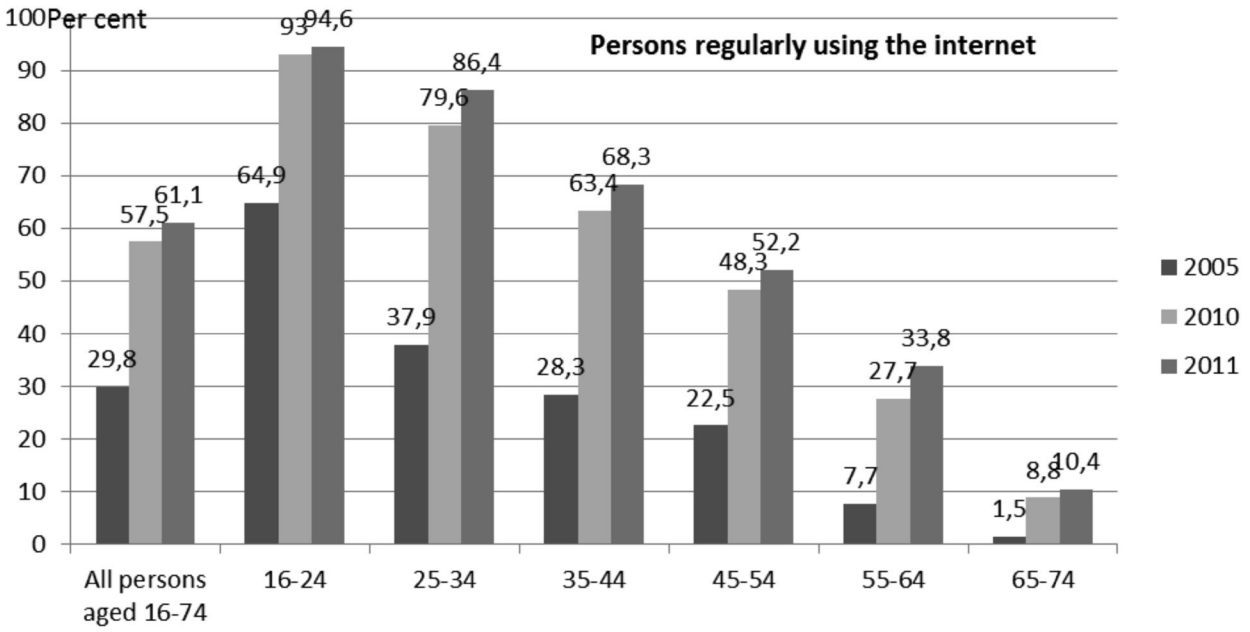


Fig. 1. Persons regularly using the internet according the age group (Statistics Lithuania, 2011).

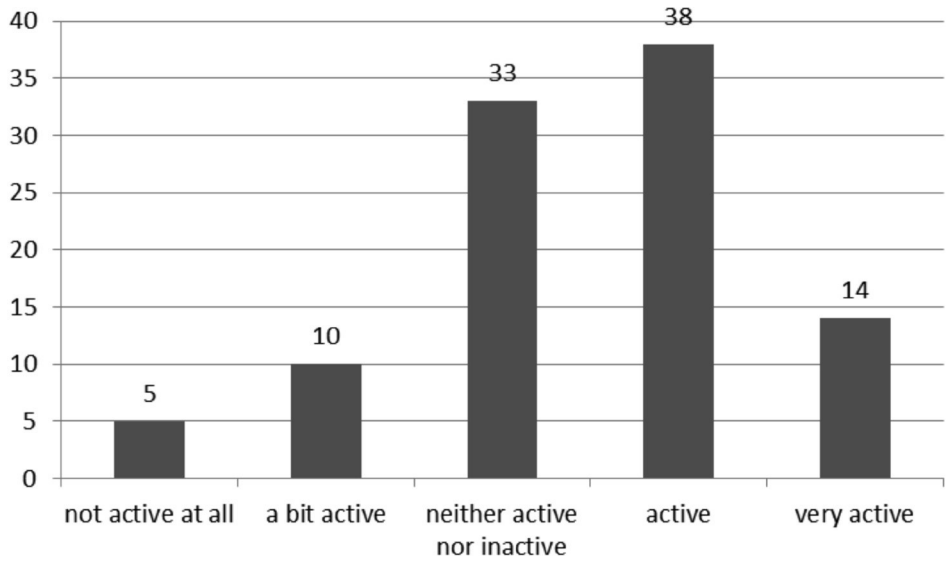


Fig. 2. Activity of ASU students in virtual learning environment Moodle (number of respondents- 58).

The main problems that students face are (Fig. 3):

- They are not sure where to find materials for learning;
- Students face difficulties using discussions forums;
- Students lack practical knowledge and skills;
- Some students don't like distance or blended learning method (they prefer face to face learning).

Despite the problems than students pour as the main ones, 50% of them totally agree and 28% agree that blended learning method is appropriate and very desirable (Fig. 4).

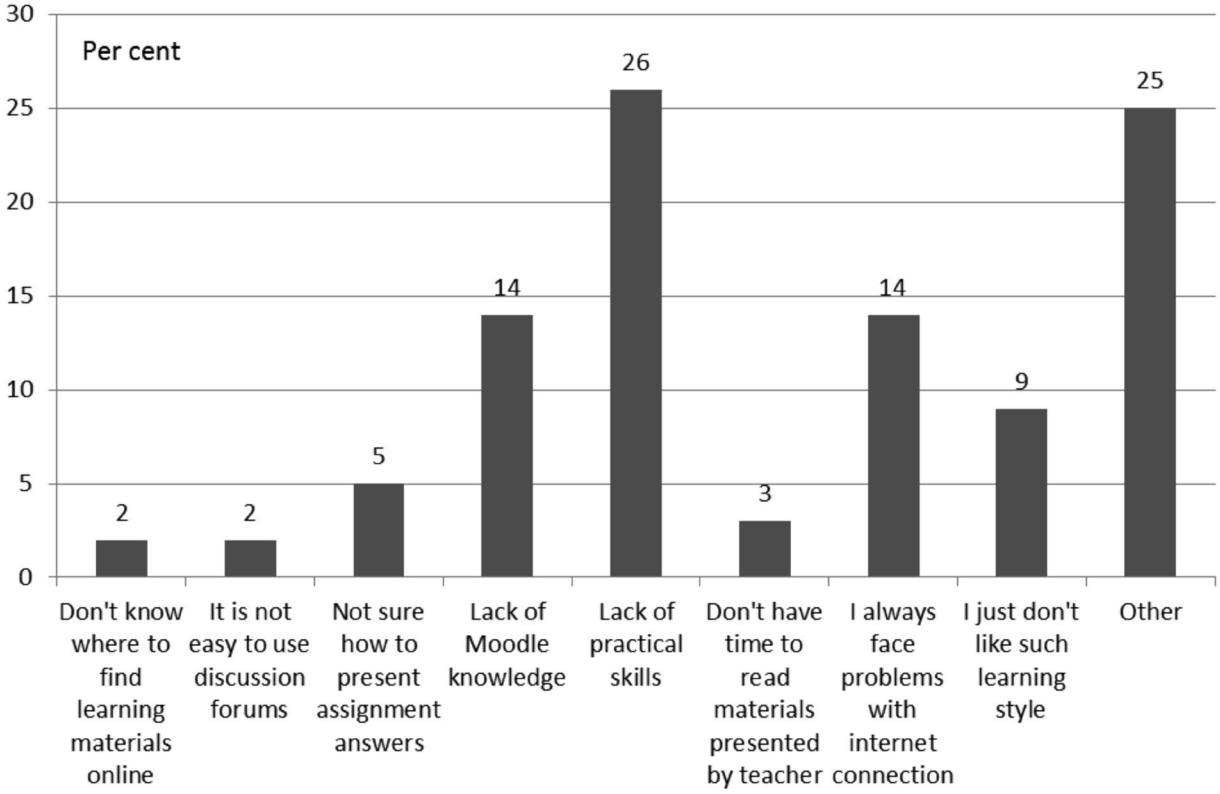


Fig. 3. Problems what ASU students face learning in virtual learning environment Moodle (Number of respondents- 58).

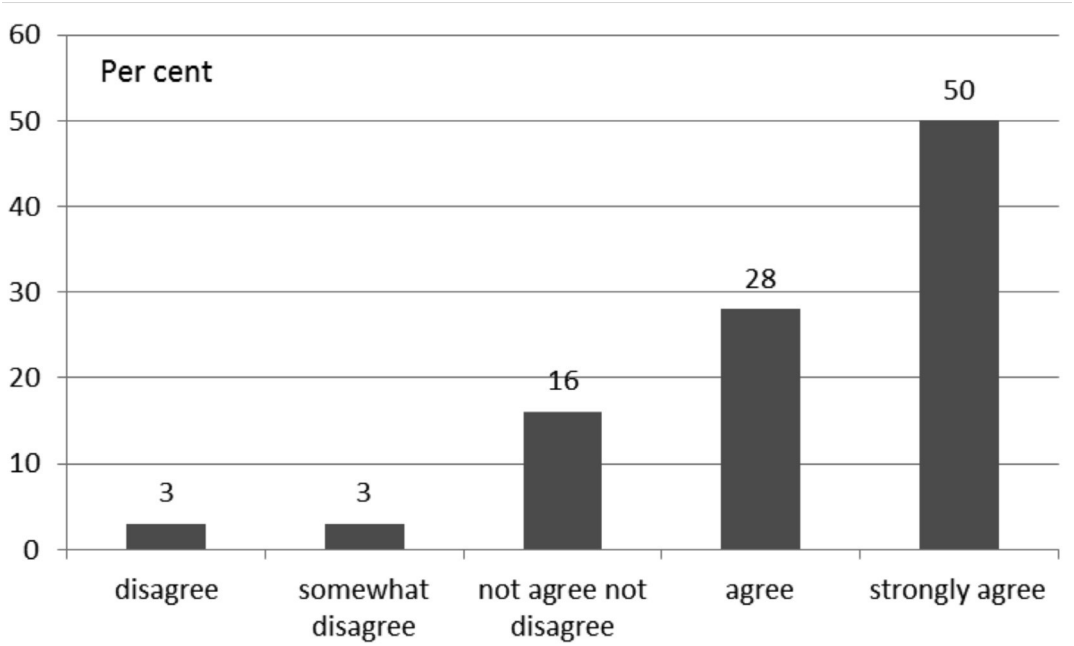


Fig. 4. ASU student's opinion about blended learning method (The question- is this learning method appropriate for you? – Number of respondents – 58).

Students indicated that if we seek for higher quality of studies it is necessary to supply learners with e-learning materials (62% of respondents strongly agree; 24% of respondents agree on that; Fig. 5).

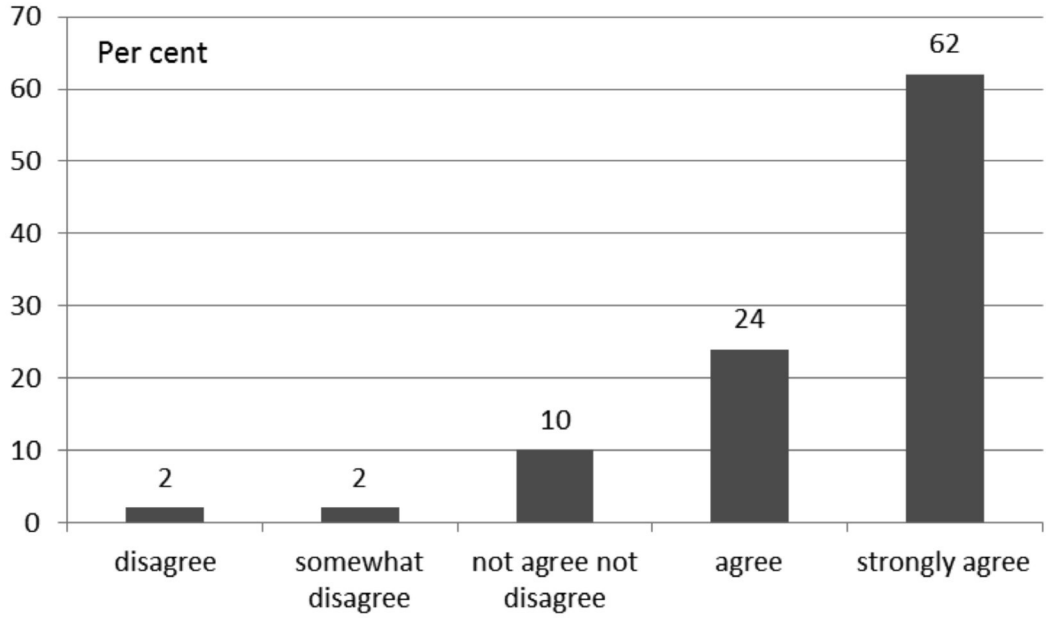


Fig. 5. ASU students opinion about learning quality
(the question- is it necessary to provide more learning materials online? number of respondents - 58).

This case study shows that Web 2.0 technologies and social learning is implemented to University education.

Another very inspiring initiative in Lithuania is called "Rock & roll librarian" (Rock & roll..., 2011). This is an academic initiative started by Vilnius University librarians. In November 2006 the librarians from Vilnius University developed blog for their colleagues using wordpress technology. In very beginning it was the information portal for library personnel – hybrid book and wiki, presenting case studies, good practice examples and papers. After three years of intensive development this portal change its initial mission, target group, portal design and become social networking site. Every person could be the author at this blog, publish news, and share the information with colleagues, students and other community members. You could find professional information here; interesting papers, news and messages about the libraries in Lithuania, the librarian carrier development issues, good practice examples. The same time you could receive teacher and professor's consultation in the field of book science and documentation, information and communication, journalism, library and information sciences and related subjects. Portal users could comment and share their personal development stories, providences and foresights, publish links to world libraries, national and international events and conferences. There is the section called "Librarian 2.0" with a lot of information and links to different internet sites about Web 2.0 technologies in teaching, learning and personal development. For example, you could find the information on libraries in the virtual worlds; the technologies and information about how to install mobile libraries; twitter for libraries and librarians; libraries on Facebook and many national and international good practice examples. The separate part is committed to answer the question- why it is important to study library and information sciences. Here you could find private wiki sites, where community members share their personal stories; information about undergoing events; interesting papers; info about the lectures and seminars; examples from Lithuania and other countries leading libraries. It is possible to login to this site through google, twitter or yahoo account, share the information on Facebook and tweet. During 2009 then they start to use interactive blogs, it was placed 88 posts (with comments); next year- 237 posts. This academic initiative is extremely popular not only between librarians but to the all-academic community.

1.3. Individual initiatives

An interesting example how blogs could be used in primary school is from small village Obeliai (appr. 1000 inhabitants) in Rokiskis district, Lithuania. Innovative teacher D. Skeiriene from Obeliai kinder garden- school is running class blog for 7-10 years old pupil. Parents of school children take active participation in school community discussions and education process in general. Jimdo technology for the blog was chosen. Teacher runs classes only face to face. Interactive learning material, educational videos and computer programs are used in classes if necessary or as additional materials and in home-works. Computers are used in lectures only under demand. If all the community members (teacher, school children and their parents) agree that the lesson or subject is very hard to understand, it is possible to find the additional learning materials in class blog. An additional material could be suggested by each educational community members. The teacher says that Learning 2.0 helps to motivate her pupil to learn and gain new skills.

Conclusions

Lithuania, as small European country in transitions is facing big challenges. The ICT and internet infrastructure is high developed in the country and now we need professional teachers. Teachers have to develop soft Web 2.0 skills. There are some national and school initiatives concerning Web 2.0 implementation in teaching and learning, but this is rather fragmental cases. Educators have the possibility to develop ICT knowledge and gain new skills; free of charge course and training possibilities exist. ICT need to be incorporated to all the lessons or lectures and there are many teachers and educators (called innovators) who are doing that. Universities use blended learning method. There are some educational Web 2.0 portals- blogs and wikis- that are widely used by school children. Even from primary school (age 6 to 10) school children use Learning 2.0 elements in their classes. The possibility exists to learn in the secondary school using distance learning. All the community members could gain ICT skills and participate in local community life only through virtual technologies. Most e-services are free. Libraries are very powerful players in Web 2.0 implementation and community motivation to use new technologies. The key learning and qualification upgrading motivation for Lithuanian inhabitants is not related to jobs or career prospective. Socialization is high learning incentive for all the age groups- from primary school children till adults, returning to studies because of their work demands. Because of this socialization component Web 2.0 becomes extremely popular in all age groups.

References

1. Bandura, A. (1977). Social learning theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
2. Libraries for innovation: changes in libraries and society. Impact evaluation study report for 2010. Retrieved September 8, 2011, from http://www.bibliotekospazangai.lt/dok/2010/Summary_report_2010.pdf
3. Rutkauskiene, D., Kasperiuniene, J., & Rutkauskas, G. (2011): Mentoring rural women through new technologies- good practices and lessons learned, EDULEARN11 Proceedings, pp. 5414-5419.
4. Modern didactics centre. Retrieved September 8, 2011, from http://www.sdcentras.lt
5. Impact assessment. Full reports of 2010 year. Retrieved September 8, 2011, from http://www.bibliotekospazangai.lt/ImpactAssessment/Forms/Allitems.aspx
6. Mutum, Dilip; Wang, Qing (2010). “Consumer Generated Advertising in Blogs”. In Neal M. Burns, Terry Daugherty, Matthew S. Eastin. Handbook of Research on Digital Media and Advertising: User Generated Content Consumption. 1. IGI Global. pp. 248–261.

7. Franklin, T., van Harmelen, M. (2007): Web 2.0 for Content for Learning and Teaching in Higher Education. Report, funded by JISC.
8. Rock & roll librarian blog. Retrieved September 19, 2011, from http://bukbibliotekininku.blogspot.com
9. Provisions of the national education strategy 2003-2012 (2003).
10. Educational portal for the primary school learners. Retrieved September 28, 2011 from http://mokinukai.lt

Additional reading section

1. Abedin, B. (2011). Web 2.0 and Online Learning and Teaching: A Preliminary Benchmarking Study. Asian Social Science, 7(11), 5-12.
2. Brown, S. (2010). From VLEs to learning webs: the implications of Web 2.0 for learning and teaching. Interactive Learning Environments, 18(1), 1-10.
3. Dagiene, V. (2002). The Model of Teaching Informatics in Lithuanian Comprehensive Schools. Journal Of Research On Technology In Education, 35(2), 176.
4. D'Angelo G.(Edited by), "FROM DIDACTICS TO E-DIDACTICS - Paradigms, Models and
5. Techniques for e-Learning", 404 pages, 2007, Naples, LIGUORI EDITORE.
6. Daukilas, S., & Vaišnorienė, D. (2009). Factors Infiuencing the Development of E-learning Technologies in Lithuanian Countryside. Proceedings Of The International Scientific Conference: Rural Development, 4(1), 304-310.
7. Education in Lithuania. Main Facts and figures. Retrieved January 20, 2012 from http://www.european-agency.org/country-information/lithuania/lithuania-docs/education_lithuania.pdf
8. ELearning in Baltics (eLBa). Conference materials. Retrieved January 20, 2012 from http://www.elearning-baltics.eu/
9. E- learning in Lithuania. National report (2006) Project: Fe-ConE, Framework for e-learning.
10. Contents Evaluation Agreement Number – 2005 – 3872 / 001 – 001 ELE-ELEB14 Retrieved January 23, 2012 from http://promitheas.iacm.forth.gr/fe-cone/docs/national%20reports/Lithuania.pdf
11. Evaluation of non-formal and informal learning achievements of non-academic personnel of the university. (2011). Vocational Education: Research & Reality, (20), 200-211.
12. Gatautis, R. (2008). The Impact of ICT on Public and Private Sectors in Lithuania. Engineering Economics, 59(4), 18-28.
13. Gudauskas R., Simasius R. (2008) The Development of eServices in an Enlarged EU: eLearning in Lithuania. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1018-5593.
14. Huber, C. (2010). Professional Learning 2.0. Educational Leadership, 67(8), 41-46.
15. Kasperiuniene J., Rutkauskiene D. (2011) Women in social networks: focus on lifelong learning and raising self esteem. ICT for inclusive learning: the way forward, Proceedings, pp. 150-154 ISBN: 978-960-88634-6-0.
16. Kiliuviene, D., & Servaite, L. (2009). Teacher Training in Lithuania: Characteristics and Tendencies of its Strategy and Policies. Petroleum - Gas University Of Ploiesti Bulletin, Educational Sciences Series, 61(2), 35-49.
17. Kumpikaite V. & Čiarniene R. (2008) New training technologies and their use in training and development activities: Survey evidence from Lithuania. Journal of Business Economics and Management, Volume 9, Issue 2 p. 155-159.
18. Public Internet Access Points in Lithuania. Main facts. Retrieved January 23, 2012 from http://www.vipt.lt/cms/app?service=external/index&sp=5370&sp=3360

19. Redecker C., Ala-Mutka K., Bacigalupo M., Ferrari A., Punie Y.; Learning 2.0: The Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. Final report (2009).
20. Retrieved January 20, 2012 from http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC55629.pdf
21. Targamadze A, Cibulskis G. Development of Modern e-Learning Services for Lithuanian Distance Education Network LieDM // Informatics Education – The Bridge between Using and Understanding Computers International Conference in Informatics in Secondary Schools – Evolution and Perspectives, ISSEP 2006, Vilnius, Lithuania, November 7-11, 2006. p. 299-309.
22. Volungeviciene A. (2011) Open educational resources in Lithuania: State-of-the-Art, Challenges and Prospects for Development. Vytautas Magnus University Press, Kaunas, Lithuania ISBN 978-9955-12-702-4.
23. Zuzeviciute, V., & Butrime, E. (2010). E-learning as a Socio-cultural System. In B. Ertl (Ed.), Technologies and Practices for Constructing Knowledge in Online Environments: Advancements in Learning (pp. 202-218).

Universiteto studentų savivaldaus mokymosi įgalinimas naudojant saityno 2.0 technologijas

Gintarė Tautkevičienė, Mindaugas Dubosas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Įvadas

Sparčiai besivystančioje visuomenėje nuolatinis mokymasis ir žinių atnaujinimas tampa neatsiejama kiekvieno visuomenės nario gyvenimo dalimi, o spartus informacinių technologijų, ypač interneto, vystymasis atveria naujas mokymo ir mokymosi galimybes. Tai itin svarbu todėl, kad šiuolaikinėje visuomenėje aukštųjų mokyklų absolventai susiduria su greitai kintančiomis žiniomis ir poreikiu nuolat atnaujinti ar įgyti naujas žinias. Interneto technologijų, tarp jų ir saityno 2.0 technologijų, pagalba mokymasis tampa įvairiapusiškesnis, suteikia besimokančiajam daugiau mokymosi savarankiškumo, nepriklausomybės, pasirinkimo, bei informacijos dalinimosi su pasaulio bendruomene galimybių (Lee, McLoughlin & Chan, 2008; Ashton & Newman, 2006).

Saityno 2.0 technologijos išplečia bendravimo ir mokymosi galimybes, padeda sąveikauti su aplinka ir įgalina savivaldų studentų mokymąsi. Technologijų naudojimas studentams suteikia priemones, kuriomis jie įgyja, kuria bei dalinasi žiniomis (Downes, 2005, Siemens, 2007). Studentų naudojančių interaktyvias technologijas ir socialinius tinklus skaičius nuolat auga. Technologijos išplečia bendravimo ir mokymosi galimybes, todėl aukštojo ugdymo institucijos turėtų išnaudoti jų teikiamas galimybes ir sudaryti sąlygas jas naudoti formalaus ugdymo aplinkose (McLoughlin & Lee, 2010, 2011). Dabartiniai studentai mokymosi metu siekia būti aktyvūs, dalyvauti priimant sprendimus tiek dėl mokymosi turinio, tiek ir dėl mokymosi priemonių. Saityno 2.0 technologijos gali būti pasitelkiamos mokymosi tikslams ir integruojamos į formalius studijų modulius. Įgyta patirtis, mokantis socialinių technologijų pagalba, skatina besimokančiųjų interesus ir ugdo savivaldų mokymąsi (McLoughlin, Lee, 2010). Tačiau reikia atkreipti dėmesį į tai, kad ne visi besimokantieji turi technologijų naudojimo ir mokymosi valdymo įgūdžių, todėl šių gebėjimų ugdymas tampa aktualiu poreikiu formalioje ugdymo aplinkoje (Dabbagh, Kitsantas, 2012).

Tokiame aukštojo mokslo studijų kaitos ir intensyvaus socialinių technologijų vystymosi kontekste yra prasminga ieškoti atsakymų į šiuos probleminius klausimus: (1) kaip socialinės technologijos gali būti panaudojamos kuriant savivaldaus mokymosi aplinkas aukštojoje mokykloje?; (2) kaip įgalinti savivaldų studentų mokymąsi saityno 2.0 technologijomis aukštojo mokslo studijose?

Tyrimo objektas – studentų savivaldus mokymasis naudojant saityno 2.0 technologijas. **Tyrimo tikslas** – nustatyti studentų savivaldų mokymąsi naudojant saityno 2.0 technologijas įgalinančius veiksnius. Tikslui pasiekti sprendžiami šie uždaviniai: (1) atskleisti savivaldaus mokymosi aukštajame moksle ypatumus; (2) aptarti saityno 2.0 technologijų panaudojimo savivaldaus mokymosi skatinimui aukštojoje mokykloje charakteristikas; (3) nustatyti veiksnius, darančius įtaką savivaldaus mokymosi naudojant saityno 2.0 technologijas įgalinimui. **Tyrimo metodas** - mokslinės literatūros analizė.

1. Savivaldaus mokymosi aukštojoje mokykloje ypatumai

Ilgą laiką aukštojoje mokykloje vyravo požiūris į mokymą ir mokymąsi akcentuojant išskirtinį dėstytojo vaidmenį, o mokymui ir mokymuisi paprastai buvo naudojama iš anksto parengta mokymosi medžiaga, nustatyti atsiskaitymo terminai, dėstytojo parengtos vertinimo užduotys. Tokioje aplinkoje akcentuojamos baigtinės dalyko žinios ir gebėjimas atkartoti dėstytojo pateiktas žinias. Šis požiūris į aukštąjį mokslą susilaukia kritikos tiek iš studijų administratorių bei aukštojo mokslo ugdymo specialistų, tiek iš pačių besimokančiųjų. Šiuolaikinė rinka aukštajam mokslui kelia reikalavimus parengti specialistą, gebantį ne tik prisitaikyti prie greitai kintančios aplinkos sąlygų ir efektyviai veikti nuolatinių pokyčių sąlygomis, bet ir siekiantį pakeisti esamą aplinką taip, kad joje visiškai atsiskleistų

jo gebėjimai (Bowden, Marton, 1998). Esminis aukštosios mokyklos absolvento bruožas turėtų būti įgytų žinių ir mokėjimų universalumas bei pritaikomumas įvairiose situacijose (Pileičikienė, Pukelis, 2010). Todėl aukštojoje mokykloje tikslinga kalbėti ne tik apie studentų mokymąsi aukštojoje mokykloje kuriamose edukacines aplinkas, bet ir jų savarankišką mokymąsi išeinantį už studijų programos ir/ar modulių aplinkos ir papildantį formalias aukštosios mokyklos edukacines aplinkas.

Institucijos sąlygotas mokymas/sis yra griežtai struktūrizuotas, vyksta auditorinių ar nuotolinių studijų metu, studentų mokymosi rezultatai vertinami pažymiu, išduodamas pažymėjimas ar diplomas. Šiuolaikinės ugdymo teorijos pripažįsta, kad mokymasis vyksta ne tik formaliai pripažintose dėstytojų kuriamose edukacinėse aplinkose, bet ir informalaus mokymosi metu (Jucevičienė ir kt., 2010). Informalus mokymasis vyksta stebint aplinką, atliekant individualią ar kolektyvinę veiklą, bendraujant su kitais, reflektuojant įvykius ir veiklą ir kt. (Selwyn, 2007, Attwell, 2007). Atlikti tyrimai rodo, kad saityno 2.0 technologijų naudojimas informaliam mokymuisi namų ir darbo aplinkoje nuolat auga, o besimokančiųjų amžius apima visas amžiaus grupes (Selwyn, 2007).

Didelę dalį žinių ir gebėjimų besimokantieji įgyja bendraujant su kitais individais universiteto aplinkoje, realiame gyvenime ar internetinėje erdvėje. Mokslininkai analizuoja įvairius ugdymo būdus ir formas, ir savo pastangas nukreipia kurti turtingas edukacines aplinkas. Iš šių, dėstytojų ir institucijos kuriamų edukacinių aplinkų susiformuoja kiekvieno besimokančiojo individualios mokymosi aplinkos, kurios priklauso nuo besimokančiojo gebėjimo atpažinti ir panaudoti jam tikslingai kuriamas arba supančioje aplinkoje egzistuojančias jam patrauklias mokymosi aplinkas (Tautkevičienė, 2004, Jucevičienė ir kt., 2010).

Aukštoji mokykla, siekdama atliepti rinkos reikalavimus ir atsižvelgdama į ugdymo paradigmų kaitą, skatina atsisakyti į dėstytoją nukreiptų ugdymo metodų ir siekti kurti į studentą nukreiptas edukacines aplinkas. Jose turi būti akcentuojamas studentų mokymosi savarankiškumas, gebėjimas valdyti savo mokymosi procesą, atsakomybė. Todėl aukštosiose mokyklose paskaitų skaitymas keičiamas į studijų organizavimo būdus ir mokymo/si metodus, kurie skatina bendrųjų gebėjimų ugdymą. Atsakomybę už bendrųjų gebėjimų ugdymą/si aukštojoje mokykloje turi dalytis dėstytojai ir studentai.

Dėstytojai privalo užtikrinti studijų kokybę, projektuodami ir įgyvendindami studijų programas studijų rezultatų pagrindu; taikydami į studentą nukreiptus studijų organizavimo principus; diegdami aktyvius studijavimo-dėstymo metodus (Pileičikienė, Pukelis, 2010). Ugdant bendruosius gebėjimus taikomi tokie studentų savarankiškumą ir aktyvumą skatinantys mokymo/si metodai kaip probleminis mokymas, mokymasis bendradarbiaujant, grupinės ir projektinės užduotys, atvejo studijos, įrodymais pagrįstas mokymasis, mokymasis tyrinėjant ir kiti (Jucevičienė ir kt., 2010).

Savivaldus besimokantysis turi sugebėti savarankiškai planuoti laiką ir išteklius, mokėti iškelti mokymosi tikslus ir juos įgyvendinti, rasti išteklius, pasirinkti ir taikyti efektyvias mokymosi strategijas, vertinti mokymosi rezultatus (Zimmerman, 2000). Šiam mokymuisi būdinga savarankiškumas ir pasitikėjimas savimi. Savivaldus besimokantysis, geba pats planuoti ir realizuoti mokymąsi kaip savo tobulėjimo sąlygą, geba realizuoti mokymosi grįžtamąjį ryšį, t.y. pasitikrinti, kas yra išmokta, ar jis eina teisingu mokymosi plano realizavimo keliu. Atsižvelgdamas į gautus rezultatus ir gyvenimo aplinkybes, turi gebėti koreguoti savo mokymosi planą (Jucevičienė ir kt., 2010). Ne mažiau svarbi ir besimokančiojo vaidmenį lemianti aplinka, kadangi savivaldus mokymasis visuomet vyksta tam tikrame socialiniame kontekste, todėl jis negali būti atskirtas nuo socialinės aplinkos ir kitų žmonių. Savivaldaus mokymosi metu besimokantysis pats inicijuoja mokymąsi: įvertina savo mokymosi poreikius, suformuluoja mokymosi tikslus, pasirenka atitinkamas mokymosi strategijas ir išteklius.

Savivaldaus mokymosi aplinkos turi būti nukreiptos į besimokantįjį, jam turi būti sudaromos sąlygos pasirinkti ir siekti savo individualių mokymosi tikslų, apmąstyti ir prisiimti atsakomybę už savo mokymąsi, pačiam kontroliuoti savo mokymosi procesą, planuoti, priimti sprendimus, pripažįstama nuomonių įvairovė, skatinamas mokymasis, kurio metu nėra pateikiamas vienas teisingas atsakymas, bet siekiama, kad pats besimokantysis, remdamasis savo patirtimi, ieškotų atsakymų į spendžiamą problemą ar klausimą.

Analizuojant studento mokymąsi aukštojoje mokykloje negalima kalbėti apie visišką jo autonomiškumą ir nepriklausomybę. Besimokantysis susiduria su situacija, kurioje iš vienos pusės jis pats laisvai pasirenka mokymosi priemones ir priima su mokymusi susijusius sprendimus, iš kitos pusės jis yra veikiamas aplinkos veiksnių, kadangi mokymasis yra susijęs su kitais individais ir jų grupėmis. Dar daugiau, supanti aplinka, joje vyraujanti kultūra, socialinės erdvės ir bendruomenės lemia suvokimą ir savaiminio mokymosi veiklas. Dabbagh, Kitsantas (2011) teigimu, siekiant optimizuoti mokymosi rezultatus, formalus ir informalus mokymasis turėtų būti susieti. Tai galima atlikti naudojant saitynas 2.0 technologijas (McLoughlin, Lee, 2010), kurios padeda integruoti formalaus ir informalaus ugdymo elementus ir panaudoti juos studentų asmeninių mokymosi aplinkų kūrimui.

2. Saityno 2.0 technologijų naudojimas skatinant savivaldų studentų mokymąsi

Antrosios kartos saityno technologijos palengvina bendravimą, bendradarbiavimą, žinių mainus (Dagienė, Juškevičienė, 2010), kas lemia komunikacijos plėtros spartą ir tobulėjimą. Saityno 2.0 technologijų įgalintoje mokymosi aplinkoje, vienpusis žinių ir informacijos srautas tarp mokytojo (kaip eksperto) ir mokinio (kaip naujoko) pakeičiamas žinių ir informacijos mainais besimokančiųjų tinkle.

Mokymuisi diversifikuojantis ir persikeliant už formalaus ugdymo institucijų ribų į neformalią interneto erdvę, mokymosi procesui pagrįsti nepakanka gerai žinomų ir plačiai pripažintų biheviorizmo, kognityvizmo ir konstruktyvizmo teorijų. Mokymuisi tinkle siūloma naudoti konektyvistinio (angl. *connectivism*) mokymosi principus (Siemens, 2007). Pasak Siemens (2007), mokymasis yra procesas, vykstantis iš anksto neapibrėžtoje aplinkoje, kurioje yra nuolat kintančių ir atsinaujinančių elementų, kuriuos individas negali pilnai kontroliuoti. Mokymasis, apibūdinamas kaip veiklios žinios, kurios gali egzistuoti individo išorėje, t.y. organizacijoje ar duomenų bazėse, akcentuojami informacijos rinkiniai ir ryšiai, kurie įgalina mokytis bei tai, kad galimybė žinoti daugiau yra svarbiau už dabartinį žinojimą. Konektyvizmo šalininkai (Downes, 2005, Siemens, 2007) teigia, kad mokymasis geriausiai vyksta dėl technologinių priemonių ir sprendimų, yra galimas dėl vis didėjančio dalyvavimo išteklių kūrimo, dalijimosi, naudojimo ir valdymo procesuose panaudojant socialines saityno technologijas. Konektyvizmo kontekste žinios yra patirties, vertybių, kontekstinės informacijos ir specialistų kompetencijų kombinacija, kuri sudaro pagrindą naujai patirčiai ir žinioms. Įvertinant socialinę mokymosi konotaciją, e. mokymasis yra mokymasis naudojant technologijas, tačiau jis nebūtinai vykdomas nuotoliniu būdu; jis įgalina sąveiką tarp žmonių ir turinio bei žmonių tarpusavio sąveiką, tačiau svarbiausia, kad žinių kūrimas vyksta per socialinę sąveiką. Kalbant apie formalią ugdymo sistemą, svarbus konektyvizmo aspektas yra tai, kad dėstytojas nepateikia mokymosi medžiagos, o mokytojo vaidmuo yra konsultantas, pagalbininkas, tinklo dalyvis.

Internetinės aplinkos suteikia galimybę besimokantiesiems ne tik įgyti naujų žinių, bet ir išreikšti savo nuomonę, kurti žinias, dalintis jomis tarpusavyje. Saityno 2.0 technologijų atsiradimas ir vystymasis suteikia naujas galimybes besimokančiajam tapti aktyviu mokymosi turinio kūrėju, gauti ir skleisti žinias. Tuo pačiu sukuriama aplinka, kurioje besimokantysis pats valdo mokymosi procesą, taip įgydamas ir tobulindamas technologijų naudojimo ir savivaldaus mokymosi gebėjimus. Naujos technologijos akivaizdžiai daro įtaką besimokančiųjų pasirinkimui, kur ir ko mokytis. Galima teigti, kad technologijos turi įtaką mokymosi aplinkų, pedagoginių sprendimų, mokymo ir mokymosi metodų kaitai aukštajame moksle (Williams & Jacobs, 2004).

Saityno 2.0 technologijų naudojimas ugdymo procese pasižymi: besimokančiųjų aktyviu dalyvavimu, kolektyviniu protu, bendradarbiavimu, interaktyvumu, socialine sąveika, galimybe kurti mokymosi tinklus (Bryant, 2006). Saityno 2.0 technologijos, pavyzdžiui, interneto dienoraščiai, vikiai, turinio dalijimosi programos ir socialinių tinklų svetainės, sukuria į besimokantįjį nukreipto ugdymo galimybes, užtikrina prieigą prie ekspertų ir kitų besimokančiųjų paskelbto turinio, leidžia neformaliai bendrauti su grupės draugais, skatina dialogą, bendravimą ir bendradarbiavimą bei kūrybiškumą. Saityno technologijos turi potencialą tenkinti įvairiapusiškus įvairių studentų mokymosi poreikius, išplečia jų mokymosi patirtį, sudaro galimybes kurti jų poreikius atitinkančias asmenines mokymosi aplinkas, mokytis ne tik iš informacijos šaltinių esančių tinkle, bet ir iš kitų tinklo dalyvių (Bryant, 2006). Taikydami tech-

nologijas studentai gali skelbti savo nuomones, interpretuoti, kūrybiškai panaudoti ir pritaikyti surastą informaciją sprendžiant problemas ir kt. Besimokančiųjų supratimo ir naujų žinių kūrimo šaltiniu tampa internete esanti informacija bei kiti tinklo dalyviai, tarp jų kiti besimokantieji ir dėstytojas.

Saityno 2.0 technologijomis praturtintoms mokymosi aplinkoms būdingas individualizavimas, dalyvavimas ir kūryba McLoughlin, Lee (2011). Mokymosi individualizavimas pasireiškia tuo, kad besimokantieji patys pasirenka jų poreikius ir interesus atitinkančius šaltinius, mokymosi laiką ir vietą. Besimokantieji taip pat gali pasirinkti geriausiai jų poreikius atitinkančias technologijas ir įrankius, kurie naudojami tiek individualiam mokymuisi, tiek bendravimui ir bendradarbiavimui su kitais mokymosi tinklo dalyviais. Mokymuisi naudojami ne tik tekstiniai, bet ir vaizdo, garso ar kitomis multimedijos technologijomis sukurti informacijos ištekliai, išplečiantys mokymosi strategijų pasirinkimą ir įvairiapusiškų gebėjimų ugdymą. Asmeninių mokymosi aplinkų praturtinimas saityno technologijomis išreiškia į studentą nukreipto mokymosi idėją (Attwell, 2007), kur mokomasi atsižvelgiant į besimokančiojo patirtį, jam geriausiai tinkančias mokymosi strategijas, įrankius ir išteklius (Downes, 2005). Individualizavimą apibūdinantys kriterijai: pasirinkimas, kontrolė, individualumas, savivaldumas.

Socialinio dalyvavimo charakteristika pasireiškia siekiu pakeisti tradicinės klasės modelį, akcentuojantį institucijos ir dėstytojo vaidmenį bei išankstinio ugdymo turinio sąlygotą mokymą ir mokymąsi į atviresnį, dėstytojo – studento partneryste besiremiantį savivaldų mokymąsi. Vis populiarėjančių saityno 2.0 technologijų naudojimas mokymuisi jau pats savaime yra patrauklus ir motyvuojantis, o galimybė bendrauti su kitais besimokančiais, dėstytojais, dalyko ekspertais ir platesne interneto bendruomene suteikia papildomas žinių įgijimo ir gebėjimo ugdymo galimybes. Dalyvavimą apibūdinantys kriterijai: bendravimas, bendradarbiavimas, ryšiai, bendruomenė.

Kūrybos charakteristika išreiškia idėją, kad besimokantieji ne tik įgyja žinias ir dalyvauja mokymosi tinkluose, bet ir kuria naujas ir originalias idėjas, sampratas ir žinias. Dėstytojo pateikiama mokymosi medžiaga riboja besimokančiųjų kūrybiškumą, gebėjimą patiems atrasti, tyrinėti, aktyviai dalyvauti žinių kūrimo procese, todėl mokymosi galimybių sudarymas iš anksto nepateikiant mokymosi turinio suteikia naujų mokymosi galimybių pačiam besimokančiajam individualiai ar partnerystėje su kitais besimokančiais atrasti ir kurti žinias. Tradicines ese, ataskaitas, referatus, keičia bendrai su kitais sukurti darbai, kurie gali būti ne tik tekstinio formato, bet ir paveikslai, vaizdo ir garso įrašai ir kt. Besimokantieji gali sulaukti komentarų, pagalbos ir patarimų ne tik iš dėstytojo, bet kitų mokymosi tinklo narių, o taip pat gali prisidėti tobulinant kitų sukurtus darbus ir žinias. Toks mokymasis ir žinių kūrimas formalioje aukštojo mokslo aplinkoje sukuria realiam gyvenimui artimas sąlygas ir tuo pačiu palengvina įgytų gebėjimų perkėlimą ir besimokančiųjų pasirengimą realiam darbui ir gyvenimui (Boettcher, 2006). Kūrybos charakteristiką apibūdina besimokančiojo sukuriamas turinys, indėlis į žinių kūrimą, kūrybiškumas ir inovacijos.

Dėl saityno 2.0 technologijų keičiasi požiūris į dėstytojo ir besimokančiojo vaidmenį aukštosios mokyklos edukacinėje aplinkoje. Besimokančiajam siekiama suteikti daugiau savarankiškumo ir atsakomybės ne tik ieškant, identifikuojant, tvarkant ir vertinant informaciją ir žinias, bet dalyvaujant žinių kūrimo ir dalijimosi procesuose. Mokymasis vertinamas kaip socialinis, įtinklintas procesas, besimokančiajam suteikiant didesnę pasirinkimo laisvę formuluojant mokymosi tikslus, pasirenkant mokymosi išteklius ir mokymosi strategijas. Dėstytojui, siekiančiam skatinti studento savivaldų mokymąsi, suteikiantį mokymosi autonomiją ir mokymosi savikontrolę, išlieka reikalavimas laiku ir tinkamu lygiu suteikti pagalbą ir paramą (McLoughlin, Lee, 2010). Taigi, dėstytojas iš informacijos perteikėjo tampa mokymosi įgalintoju.

3. Savivaldaus mokymosi įgalinimas saityno 2.0 technologijomis praturtintose mokymosi aplinkose

Jau tapo įprasta, kad šiandienos aukštojoje mokykloje kalbama ne apie studentų mokymą, o apie jų mokymosi įgalinimą, kaip dėstytojo galimybę „sukurti ir/ar panaudoti natūraliai egzistuojančias mokymosi sąlygas, kurios edukacinių ir/ar mokymosi aplinkų ar tiesioginio ugdomojo poveikio pavi-

dalu padeda studentui ar studentų grupei taip mobilizuoti savo pažintines galias, kad jie sėkmingai įgyvendintų edukacinius ir mokymosi, tobulėjimo tikslus, sukeliant žinių, prasmių, gebėjimų, kompetencijų pokyčius“ (Jucevičienė ir kt., 2010). Įgalinimas susijęs su galios tam tikrai veiklai atlikti turėjimu ir tikėjimu tuo, kad pastangos leis efektyviai veikti tam tikromis sąlygomis. Įgalinimo samprata taip pat siejama su žinių turėjimu, nes žinios tampa galingumo priemone, kadangi leidžia pamatyti tiesą apie tokį pasaulį, koks jis yra (Usher, Bryant, Johnston, 1997). Mokymosi įgalinimas susijęs su galios pasiekti užsibrėžtus mokymosi tikslus suteikimo bei sąlygų, kurios skatina bejėgiškumą identifikavimu ir jų eliminavimu, naudojant tiek materialinius išteklius, tiek reikalingos informacijos suteikimu. Įgalinimo sąvoka taip pat gali būti siejama su motyvacija, akcentuojant vidinę, o ne išorinę motyvaciją (Thorlakson, Murray, 1996).

Kiekvienas besimokantysis tą pačią edukacinę aplinką supranta individualiai pagal jo mokymosi tikslus, gebėjimus, poreikius ir patirtį. Tokiu atveju reikia kalbėti ne apie abstraktaus, bet apie konkretaus besimokančiojo asmenines mokymosi aplinkas. Priklausomai nuo to, kaip konkretus studentas identifikuoja jam sukurtą edukacinę aplinką, jo mokymosi aplinka gali iš dalies persidengti, visiškai nesutapti arba atitikti edukacinę aplinką (Jucevičienė ir kt., 2010). Kuriant lanksčias, į besimokantįjį nukreiptas edukacines aplinkas papildant jas saityno technologijomis, formalioje aukštojo ugdymo sistemoje, būtina įvertinti individualius besimokančiųjų skirtumus: pradinę kompetenciją, požiūrį į mokymąsi, mokymosi poreikius, motyvaciją, individualius mokymosi stilius ir besimokančiajam būdingas mokymosi strategijas (Tautkevičienė, 2004). Taigi, reikėtų kalbėti apie asmenines mokymosi aplinkas.

Asmeninių mokymosi aplinkų terminas pasaulinėje literatūroje dažniausiai taikomas siekiant apibūdinti saityno 2.0 naudojimą kuriant efektyvią mokymosi platformą, įgalinančią kurti, tvarkyti ir dalytis žiniomis, kurti individualų ir kolektyvinį supratimą (Martindale, Dowdy, 2010, Dabbagh, Kitsantas, 2011). Asmeninių mokymosi aplinkų terminas išreiškia technologinį ir pedagoginį požiūrį į studento mokymosi tikslus, mokymosi stilių ir tempą atitinkančią individualią mokymosi aplinką, o taip pat el. mokymosi platformą, užtikrinančią bendravimą ir bendradarbiavimą su kitais besimokančiaisiais ir dėstytoju, leidžiančią susieti ir koordinuoti ryšius, esančius įvairiose sistemose (Martindale, Dowdy, 2010). Asmeninių aplinkų kūrimas technologijų pagalba vadovaujasi idėja, kad mokymasis yra nuolatinis procesas, todėl reikalingos priemonės padedančios mokytis; mokymosi proceso valdymui svarbus besimokančiojo aktyvumas ir siekis mokytis; mokymas gali vykti įvairiuose kontekstuose ir situacijose, todėl negali būti užtikrinamas vieninteliu būdu (Attwell, 2007). Informacijos ir naujų žinių šaltiniais ir mokymosi pagalbininkais gali būti tiek technologijos, tiek kiti besimokantieji, dėstytojai, mokymosi proceso organizatoriai, palengvintojai ir pagalbininkai (McLoughlin, Lee, 2010). Besimokantysis turi pats kurti mokymosi aplinkas ir valdyti mokymosi procesą, iškelti mokymosi tikslus, pasirinkti mokymosi metodus ir įrankius, burti panašių interesų besimokančiųjų grupes ir bendruomenes, kurti ir dalytis mokymosi ištekliais, vertinti mokymosi veiklos rezultatus ir reflektuoti mokymosi veiklas ir procesus (Attwell, 2007, Wilson et al., 2007).

Formalaus ugdymo aplinkoje integruojant technologijas ir nuotolinio mokymosi elementus (tai yra, mokant ir mokantis mišriuoju būdu) svarbiausia, kad studentai būtų pasirengę mokytis savarankiškai, t.y. turėtų savivaldaus mokymosi gebėjimus ir gebėtų mokytis naudodami technologijas (Butrimė, Stankevičienė, 2008). Dėstytojams taip pat svarbu gebėti naudotis technologijomis, pervertinti tradicines pedagogines priemones ir pritaikyti taip, kad būtų sukurta lanksti, turtinga ir funkcionali aplinka (Rutkauskienė, Gudonienė, 2010). Atlikti tyrimai rodo, kad efektyvus saityno 2.0 technologijų panaudojimas kuriant asmenines mokymosi aplinkas ir užtikrinant efektyvų savivaldų mokymąsi galimas tik tuomet, jeigu besimokantiesiems suteikiama atitinkama pagalba, parama ir/ar atliekamos tam tikros pedagoginės intervencijos, kurios įgalina saityno 2.0 technologijų naudojimą, siekiant individualių mokymosi tikslų (Pettenati, Cigognini, Mangione, 2007, Cigognini, Pettenati, Edirisingha, 2011). Saityno 2.0 technologijų pagalba integruojant formalų ir informalų mokymąsi, besimokantieji geriau valdo savo mokymosi procesą, labiau domisi studijuojama mokymosi medžiaga, sukuria ir aktyviau bendrauja neformaliose grupėse. Išauga besimokančiųjų savivertė ir pasitikėjimas savimi, bendradarbiavimas grupėje, grupės veiklos valdymo gebėjimai (Hemmi, Bayne, Landt, 2009).

Dėstytojų kompetencija, patirtis ir pasitikėjimas savimi naudojant saityno 2.0 technologijas yra vienas svarbiausių veiksnių įgalinančių technologijų integravimą į formalią aukštosios mokyklos aplinką. Dėstytojas turi suteikti galimybę patiems besimokantiesiems kurti individualizuotas, personalizuotas, bendravimu ir bendradarbiavimu paremtas mokymosi aplinkas, tačiau tuo pačiu metu turi teikti pagalbą ir paramą bei įgalinti studentus įgyti bendruosius gebėjimus ir specialias dalyko žinias. Dėstytojai dažniausiai yra tam tikros srities ekspertai, tačiau jiems trūksta žinių ir patirties pereinant iš mokymo į mokymosi paradigma paremtus santykius su studentais, atliekant iš esmės kitus vaidmenis, t.y. informacijos perteikimo ir mokymo/si proceso valdymo vaidmenis pakeičiant bendradarbiavimo, partnerystės santykiais, tampant vadovu, pagalbininku, moderatoriumi ir kūrėju mokymosi aplinkų, geriausiai atitinkančių besimokančiųjų poreikius, nuostatas ir mokymosi strategijas. Jiems taip pat trūksta patirties, kaip rengti technologijomis papildytos studijų edukacinės aplinkos mokymo/si metodologijas ir strategijas. Institucija turi sudaryti sąlygas dėstytojams įgyti tiek technologijų naudojimo, tiek edukacinių ir mokymosi aplinkų kūrimo ir jų valdymo kompetencijas. Analizuojant dėstytojų veiklą išryškėja ir kiti su institucija susiję technologijų naudojimo formalioje ugdymo aplinkoje barjerai – dažniausiai instituciniai reikalavimai studijų programų ir modulių rengimui ir studentų pasiekimų vertinimui nenumato inovatyvių, socialinėmis technologijomis ir bendradarbiavimu paremtų atsiskaitymų.

Išvados

Siekis padėti aukštosios mokyklos absolventams pasirengti gyvenimui greitai kintančioje aplinkoje, reikalaujančioje nuolatinio žinių atnaujinimo bei gebėjimo efektyviai dirbti ir komunikuoti technologijomis papildytoje aplinkoje, skatina aukštosios mokyklos edukacinės aplinkos kaitą ir įsipareigojimą ugdyti studentų savivaldaus mokymosi gebėjimus, studentų mokymosi aplinkas priartinant prie realios gyvenimo ir darbo aplinkos.

Saityno 2.0 technologijų pagalba integruojant formalų ir informalų mokymąsi, besimokantieji patys valdo savo mokymosi procesą, pasirenka mokymosi metodus ir įrankius, buriasi į panašių interesų besimokančiųjų grupes ir bendruomenes, kuria ir dalijasi mokymosi ištekliais, vertina vieni kitų mokymosi veiklos rezultatus, reflektuoja mokymosi veiklas. Tai skatina labiau domėtis studijuojama mokymosi medžiaga, kurti ir aktyviau bendrauti neformaliose grupėse. Išauga besimokančiųjų savivertė ir pasitikėjimas savimi, bendradarbiavimas grupėje, individualaus mokymosi ir grupės veiklos valdymo gebėjimai.

Kuriant edukacines technologijomis papildytas aplinkas dėstytojai turi įvertinti individualius besimokančiųjų skirtumus: pradinę kompetenciją, požiūrį į mokymąsi, mokymosi poreikius, motyvaciją, individualius mokymosi stilius ir besimokančiajam būdingas mokymosi strategijas. Tuo pačiu turi keistis dėstytojų vaidmenys jiems tampant mokymosi vadovais, pagalbininkais, moderatoriais ir mokymosi aplinkų kūrėjais. Dėstytojai turi įgyti edukacinių ir mokymosi aplinkų kūrimo ir palaikymo gebėjimų, tačiau mokymosi procesą valdyti ir kontroliuoti turi pats besimokantysis, todėl studentai turi gebėti savivaldžiai mokytis, bendrauti ir bendradarbiauti, tapti aktyviais naujų žinių kūrėjais. Saityno 2.0 technologijomis papildytas edukacines ir mokymosi aplinkas integruojant į aukštosios mokyklos formalią ugdymo aplinka taip pat būtina tiek dėstytojų, tiek studentų technologijų naudojimo kompetencija. Aukštojo mokslo institucija turi sudaryti sąlygas dėstytojams įgyti tiek technologijų naudojimo, tiek edukacinių ir mokymosi aplinkų kūrimo ir jų valdymo kompetencijas bei numatyti galimybę keisti formalaus atsiskaitymo ir vertinimo sistemas.

Literatūra

1. Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments - the future of eLearning? eLearning Papers, 2. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://www.elearningeuropa.info/out/?doc_id=9758&rsr_id=11561
2. Ashton, J., Newman, L. (2006). An unfinished symphony: 21st century teacher education using knowledge creating heutagogies. British Journal of Educational Technology, 37(6), 825-840.
3. Boettcher, J. V. (2006, February 28). The rise of student performance content. Campus Technology. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://campustechnology.com/articles/2006/02/the-rise-of-student-performance-content.aspx
4. Bowden, J., Marton, F. (1998). The University of Learning. London: Kogan Page.
5. Bryant, T. (2006). Social software in academia, EDUCAUSE Quarterly, 29(2), 61-64. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://www.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0627.pdf
6. Butrimienė E., Stankevičienė N. (2008). Edukacinės aplinkos turtinimas informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis. Kauno medicinos universiteto Farmacijos fakulteto situacija. Medicina. 44(2), p. 156–166. Žiūrėta 2012-11-04, prieiga per internetą: http://medicina.kmu.lt/0802/0802-09l.pdf
7. Cigognini, M. E., Pettenati, M. C., & Edirisingha, P. (2011). Personal knowledge management skills in Web 2.0-based learning. In M. J. W. Lee & C. McLoughlin (Eds.), Web 2.0-based e-learning: Applying Social informatics for tertiary teaching (pp.109-127). Hershey, New York: Information Science Reference. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://www.pgsimoes.net/Biblioteca/Web%202_0%20based%20elearning.pdf
8. Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. The Internet and Higher Education, 15(1), 3-8. doi: 10.1016/j.iheduc.2011.06.002.
9. Dagienė, V., Juškevičienė, A. (2010). „Te@ch.us“ projektas – pasitelkime web 2.0 technologijas mokymui ir mokymuisi. Mokymosi bendruomenė ir antrosios kartos saityno (Web 2.0) technologijos. Tarptautinės konferencijos pranešimai. Vilnius. MII, 2010, p. 40. Žiūrėta 2012-10-15, prieiga per internetą: www.upc.smm.lt/tobulekime/.../mokymosi-bendruomene_1.pdf
10. Downes, S. (2005). E-learning 2.0. eLearn Magazine, Oct. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1
11. Hemmi, A., Bayne, S., & Landt, R. (2009). The Appropriation and Repurposing of Social Technologiesin Higher Education. Journal of Assisted Learning, 25(2009 Special Issue), 19-30.
12. Jucevičienė, P. ir kt. (2010). Universiteto edukacinė galia: atsakas XXI amžiaus iššūkiams: mokslo monografija. Kaunas: Technologija.
13. Lee, M. J. W., McLoughlin, C. & Chan, A. (2008). Talk the talk: Learner-generated podcasts as catalysts for knowledge creation. British Journal of Educational Technology, 39(3), 501-521.
14. Martindale, T., & Dowdy, M. (2010). Personal learning environments. In G. Veletsianos (Ed.), Emerging technologies in distance education (pp. 177-193). Edmonton: AU Press, Athabasca University.
15. McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. Australasian Journal of Educational Technology, 26(1), 28–43. Žiūrėta 2012-10-25, prieiga per internetą http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/mcloughlin.pdf
16. McLoughlin, C., Lee, M. J. W. (2011). Pedagogy 2.0: Critical Challenges and Responses to Web 2.0 and Social Software in Tertiary Teaching. In M. J. W. Lee, C. McLoughlin, Web 2.0-Based E-Learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching. Hershey: Information Science Reference (pp. 43-59). Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: http://www.pgsimoes.net/Biblioteca/Web%202_0%20based%20elearning.pdf

17. Pettenati, M. C.; Cigognini, E.; Mangione, J (2007). Using social software for personal knowledge management in formal onlline learning. Turkish Online Journal of Distance Education, 8(3), 52–65. Žiūrėta 2012-10-20, prieiga per internetą: https://tojde.anadolu.edu.tr/tojde27/pdf/article_3.pdf
18. Pileičikienė, N., Pukelis, K. (2010). Bendrųjų įgūdžių ugdymo galimybių gerinimas aukštųjų mokyklų studijų programose: absolventų požiūris. The Quality of Higher Education (Aukštojo mokslo kokybė), 7, 108 131.
19. Rutkauskienė, D., Gudonienė, D. (2010). Socialinė tinklaveika: tendencijos ir iššūkiai. Mokymosi bendruomenė ir antrosios kartos saityno (Web 2.0) technologijos. Tarptautinės konferencijos pranešimai. Vilnius: MII, p. 67. Žiūrėta 2012-06-27, prieiga per internetą: http://ims.mii.lt/Web20Mokymui/mokymosi-bendruomene.pdf
20. Selwyn, N. (2007). Web 2.0 applications as alternative environments for informal learning – A critical review. OECD CERIKERIS International expert meeting on ICT and educational performance. Cheju Island: OECD.
21. Siemens, G. (2007). Digital natives and immigrants: A concept beyond its best before date. Connectivism blog. Žiūrėta 2012-10-10, prieiga per internetą: http://connectivism.ca/blog/2007/10/digital_natives_and_immigrants.html
22. Tautkevičienė, G. (2004). Studentų mokymosi aplinkų susiformavimui iš universiteto bibliotekos edukacinės aplinkos įtaką darantys veiksniai: daktaro disertacija (Daktaro disertacija, Kauno technologijos universitetas, 2004).
23. Tautkevičienė, Gintarė. (2012). Studentų personalinių žinių valdymas naudojant saityno 2.0 technologijas. Informacijos mokslai, 60, 53-65.
24. Thorlakson, A. J., Murray, R. P. (1996). An Empirical Study of Empowerment in the Workplace. Group & Organization Management, 1(21), 67-83.
25. Usher, R., Bryant, I., and Johnston, R. (1997). Adult Education and the Postmodern Challenge: Learning Beyond the Limits. London: Routledge.
26. Williams, J. B., Jacobs, J. (2004). Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector. Australasian Journal of Educational Technology, 20(2), 232-247.
27. Wilson et al. (2007). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 3(2), 27-38.
28. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), Handbook of self-regulation (pp. 13 – 39). Orlando: Academic Press.

Įmonės metaduomenų modelio formavimas: prielaidos, problemos ir praktiniai aspektai

Gražina Kalibataitė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Šiame straipsnyje nagrinėjamos metaduomenų taikymo įmonių informacinių sistemų funkcionalumui gerinti galimybės, aptariamos problemos bei pristatomi praktinio tyrimo pavyzdžiai, susiję su žmogiškųjų išteklių valdymo informacine veikla.

Įvadas

Informacinių sistemų (IS) pritaikymas prie veiklos ir aplinkos pokyčių, konkrečių ir specifinių veiklos reikalavimų, šiandien yra dažna problema, su kuria susiduria daugelis veiklos įmonių. Sistemos turi orientuotis į šiuolaikinę informacinių išteklių organizavimo ir valdymo problematiką – tai įvairiarūšius ir išskirstytus informacijos šaltinius, nevienalytes sistemas, skirtingai struktūrizuotų duomenų, turinio ir informacijos pasiekimą bei susietumą.

Pastaruoju metu IS adaptyvumui įmonėse skiriamas dar nepakankamas dėmesys. Tačiau vartotojai, reikalaujantys sistemų naudojimo lankstumo, kelia vis didesnius reikalavimus ne tik funkcinėms IS, bet ir visos infrastruktūros organizavimui – reikalauja originalių ir kokybiškų informacinių sprendimų. Vienas iš būdų, siekiant dinamiškos sistemos, galinčios prisitaikyti prie vis naujų veiklos sąlygų, leidžiančios lengviau bendrauti tiek sistemoms, tiek įmonėms tarpusavyje (t. y. keistis duomenimis) bei tuo pat metu padedančios priimti greitesnius bei kokybiškesnius sprendimus – metaduomenų valdymo organizavimas. Tačiau šiandien daugelyje įmonių yra netinkami arba nepakankami metaduomenų valdymo bei integravimo užtikrinimo procesai.

Straipsnio tikslas – metaduomenų taikymas informacinių sistemų funkcionalumui gerinti.

Tyrimo uždaviniai: atskleisti metaduomenų modelio formavimo prielaidas ir paaiškinti priežastis, kurios trukdo formuoti kokybišką bei efektyvų aprūpinimą informacija; parodyti, kodėl metaduomenys yra svarbus įmonės duomenų šaltinių valdymo komponentas.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, grafinis duomenų vaizdavimas, empirinis tyrimas įmonėje.

1. Metaduomenų modelio formavimo prielaidos ir supratimo aspektai

Bendriausia prasme metaduomenys yra struktūrizuoti, koduoti duomenys, kurių tikslas – aprašyti informacijos objektų / nešėjų charakteristikas, padėsiančias identifikuoti, įvertinti ir valdyti tuos objektus. Nors, kaip teigiama (Smith, 2012) metaduomenys nėra nauja koncepcija, bet pastaruoju metu jų reikšmė ir įtaka įmonių informacinių išteklių valdymui išaugo – tai gyvybiškai svarbus veiksnys, siekiant užtikrinti realią ir šiandien aktualią duomenų vertę bei padidinti informacijos prieinamumo galimybes. Jie įgalina identifikuoti, apibūdinti ir klasifikuoti įvairių funkcinių sričių duomenis; leidžia sistemų naudotojams ir inžineriniam personalui geriau suvokti ir dideliame informacijos sraute greičiau rasti įvairius veiklos objektus, lengviau kurti ir administruoti srities kontekstą bei IS, duomenų bazių turinį. Autorius (Wu, 2007) pažymi, jog metaduomenys atlieka lemiamą vaidmenį tarpusavyje derinant veiklos, paslaugų ir informacijos lygmenis. Įmonės integracija, paremta metaduomenimis, eliminuoja programų sistemų teikiamų paslaugų atotrūkį nuo realių veiklos įmonių informacinių reikmių, gerina valdymą ir sistemų paslankumą, didina integralumą. Kitaip tariant (Kim, 2005), įmonės, kuriose yra sudėtingos taikomosios sistemos, atliekančios svarbias ir sunkias užduotis, apdorojančios sudėtingų reiškinių ir duomenų struktūrų duomenis, privalo rinkti ir tvarkyti metaduomenis; tuos, kurie aktualūs ir svarbūs informacijos naudotojų tikslams.

Įvairūs mokslininkai ir praktikai (Inmon, 2006; Inmon et al, 2008; Inmon, 2012; Mosher, 2002; Prabhakaran, 2005; Friedman et al, 2010; Исаев & Кузнецов, 2008; Костяков, 2006; Макаров, 2012 ir kt.) vieningai pripažįsta, kad įmonėse, ypač pramoninėse, susikaupė daug specialios paskirties programų, pavienių sistemų ir duomenų bazių, sukurtų skirtingu metu, skirtingais tikslais ir skirtingomis technologijomis. Įmonių praktinės veiklos kontekste gausu nestruktūrizuotos arba nepakankamai struktūrizuotos informacijos, o šiandienos veiklos apskaita ir įmonių veiklos analizė reikalauja sistemintos informacijos, suderintų ir struktūrizuotų (arba bent iš dalies struktūrizuotų) duomenų, kad būtų užtikrintas grįžtamasis ryšys, siekiant palaikyti veiklos ir informacinę tvarką. Taip pat įmonės bendrauja, dalijasi struktūrizuota informacija su įvairiomis išorinėmis organizacijomis, valstybinėmis institucijomis, t. y. keičiasi duomenimis, formuoja užduotis arba teikia paslaugas.

Iš analizuotų mokslinių šaltinių bei realios veiklos situacijų pastebima, kai nuolat keičiasi įmonių veiklos aspektai (tikslai, struktūra, turinys, technologinės priemonės, duomenų teikimo / apdorojimo būdai ir kt.), kartu gausėja ir intensyvėja veiklos informacijos atrankos, apdorojimo bei valdymo problemos, pavyzdžiui: išskirstytų IS sąveikumo, įvairių duomenų formatų suderinamumo; atsiranda informacijos trūkumas arba perteklius, kyla abejonės dėl jos tikrumo, objektyvumo bei reikalingo kiekio. Tai skatina veiklos ir duomenų valdymo modelių, paremtų metaduomenimis, kurie leistų lanksčiai ir efektyviai modernizuoti įmonių informacinių technologijų (IT) infrastruktūrą, kūrimą. Pastaroji turi įgalinti integruotai kontroliuoti, palaikyti ir koordinuoti įvairiarūšius duomenis bei veiklai reikalingų informacinių išteklių naudojimą, lengvesnį informacinį bendradarbiavimą ir duomenų mainus, bei gilių ir išsamių žinių apie įmonės veiklą gavimą. Deja, šiuo metu daugelyje įmonių yra netinkami ir nepakankami (arba iš viso neatliekami) metaduomenų valdymo bei integravimo užtikrinimo procesai – tai aktuali informacinės veiklos valdymo problema.

Įmonės, nagrinėjant kasdieninės veiklos ir valdymo požiūriu, turi turėti galimybę: 1) laisvai pasiekti informacinius išteklius, nustatyti informacijos kilmę, priėjimo prie duomenų kelius ir veiklos semantiką (Mosher, 2002; Prabhakaran, 2005); 2) suprasti sistemų turinį, jose vykstančius procesus, duomenų saugyklų informaciją ir komponentų susietumą, bei kaip naudotis duomenimis (Шовкун, 2005); 3) dokumentai turi turėti metaduomenis, kurie objektyviai atspindėtų veiklos operacijų turinį arba būti nuolat susiję su juos sudarančiais, aprašančiais metaduomenų elementais (Исаев & Кузнецов, 2008; Макаров, 2012).

Kaip teigia (Rifaieh & Benharkat, 2002), siekiant palaikyti lanksčią praktinių sprendimų duomenų bazę, reikalingi metaduomenys, kurie įgalintų įvairių funkcinių sričių informacinius ir komunikacinius ryšius bei atliktų duomenų perėjimo link reikalingos informacijos funkciją (Faucher et al,2008). Kiti autoriai pažymi, kad taikomųjų sistemų lankstumas pokyčiams ir didesnis darbo greitis, aukštesnė veiklos duomenų kokybė, korektiškumas ir pilnumas pasiekiamas jei:

- išsaugomi skirtingų formatų duomenys, o informacijos turinio ieška išplečiama metaduomenų elementais, leidžiančiais integruoti skirtingus programinius sprendimus (Костяков, 2006);
- sukuriama bendra duomenų saugykla, suteikianti galimybę šiuolaikiškai saugoti, klasifikuoti, redaguoti struktūrizuotus ir nestruktūrizuotus duomenis, turinčius skirtingus formatus; surasti konkrečią informaciją, patikrinti ir padėti geriau suvokti duomenis; taupyti laiką ieškant konkrečios informacijos; integruoti veiklos ir techninius metaduomenis, t. y. atlikti greitą ir patogią duomenų paiešką, analizę bei jų naujinimą (Inmon, 2006; Inmon et al,2008);
- sukuriama turtinga, atspindinti įmonės specifiką, kontekstinė aplinka (metaduomenys), leidžianti vartotojams tiksliai ir teisingai įvertinti skirtingus duomenis (Axelrod, 2007);
- naudojamas konceptualus duomenų modelis, turintis sudėtingesnius ryšius, bet neribotas vystymo ir palaikymo galimybes, t. y. paremtas metaduomenų posisteme, kurios naujinimas netrikdo IS darbo ir naudojamų modulių funkcionavimo (Селезнев, 2011), bet leidžia lanksčiai ir operatyviai keisti veiklos realizavimo algoritmus (Вахранев, 2007).

Praktikoje metaduomenų ieška ir tvarkymas kelia daug problemų (Inmon, 2012), nes: 1) Šiandien veiklos įmonės norėtų nustatyti ir nagrinėti visus metaduomenis, bet joms duomenis teikia įvairūs duomenų teikėjai, kurie ne visada dalijasi reikiama, vartotojų reikmes tenkinančia, informacija. Be to,

metaduomenis lemia įmonių veiklų įvairovė, o veiklos pokyčiai bei intensyvus technologijų vystymasis yra dažnai nenuspėjami; 2) Įmonėse gausu ne tik įvairių dabartinių taikomųjų technologijų ir įrankių, bet ir liktinių IS – nuolat vyksta metaduomenų objektų kaitos procesas; 3) Stinga vienarūšiškumo, nes kiekvienas duomenų, technologijų tiekėjas skirtingai suvokia bei aiškina tuos pačius metaduomenis, jų svarbą ar tinkamumą veiklai (konkretiems darbams), t. y. įprastai nėra naudojami universalūs, suderinti veiklos objektų metaduomenų aprašymo ir pateikimo standartai.

Reikia pažymėti, kad metaduomenys atlieka ne tik aprašomąją funkciją, pavyzdžiui, aprašo įvairius IS aspektus: dalykinės srities objektus ir jų elgseną, vizualinę vartotojo sąsają, veiklos operacijas ir procesus, pirminius ir išvestinius dokumentus, ataskaitas ir t.t. (Лядова, 2008a). Tam tikros metaduomenų rūšys, kaip duomenų modeliai, veiklos taisyklės, standartai, duomenų žodynai, atlieka nurodymo funkciją, kuri leidžia suvokti duomenis ir duomenų objektus (Vnuk et al,2012).

2. Veiklos modelis ir metamodelis metaduomenų valdyme

Formuojant įmonės metaduomenų modelį ir veiklos objektų metaduomenų saugyklą, labai svarbu įvertinti įvairius praktinius ir realius veiklos aspektus. Įvairūs ekspertai bei mokslininkai neabejoja, kad veiklos modelių, ypač unikalių ir inovatyvių savo struktūra, formavimas ir taikymas kuriant, keičiant ar tobulinant esamus informacinius sprendimus, svarba vis didėja. Tačiau, sprendžiant šį uždavinį, dar kyla nemažai problemų.

Šiandien sistemų naudotojai reikalauja, kad: 1) IS ne tik perduotų arba saugotų informaciją, bet ir interpretuotų gaunamus pranešimus, t. y. pateiktų informacijos prasmę (Исаев & Кузнецов, 2008); 2) įvairios bendros, į veiklą orientuotos, informacijos, pavyzdžiui, informacijos apie veiklos reikalavimus ir esminius veiklos procesus (Dichmann, 2008); 3) prasmingos, faktais ir įrodymais grįstos, veiklos procesų informacijos, t. y. duomenų, susietų su konkrečiu procesų turiniu, veiklos eiga (ICA, 2008); 4) integruoti ne tik gamybinius darbus, bet ir tarpusavyje susijusias vidines įmonių bei partnerių IS (Вахранев, 2007; Рычков, 2009). Taigi, trumpai tariant, įmonės nori lanksčios ir operatyvios IS, tikslių ir lengvai pasiekiamų duomenų.

Kiekviena įmonė yra unikali ir skirtingai formuoja standartus, taisykles ar informacijos išteklių valdymo technologinius aspektus (Dichmann, 2008; skiriasi taikomųjų programų sudėtis ir struktūra, dokumentavimo sistemos, o svarbiausia – realizuoja savitus veiklos procesus (Вахранев, 2007), todėl būtina įvertinti kiekvienos įmonės reikmes. Sistemos atlieka ne tik būtinus skaičiavimus, vykdo atskiras funkcijas, bet ir valdo bei kontroliuoja informacijos srautus, veiklos procesus, todėl turi būti grindžiamos veiklos valdymo modeliais. Tačiau, pastebima, kad įmonėms sudėtinga modeliuoti veiklos procesus: trūksta specialistų, žinių apie veiklą bei finansinių išteklių (Рычков, 2009).

Įmonės, norėdamos apibrėžti informacinę, metaduomenimis paremtą, veiklos architektūrą, pirmiausia turi atrinkti veiklos komponentus ir fizinius elementus, dalyvaujančius sprendimų priėmimo procese (Wu, 2007), bei nustatyti, surinkti, sutvarkyti ir integruoti metaduomenis bei jų sąryšius (Dichmann, 2008), nes kaip pažymi (Gorman, 2012), metaduomenys – tai materializuoti artefaktai, kurie apibrėžia reikalavimus sistemos specifikacijai, projektui arba kitus IS komponentus ir savybes. Deja, praktikoje tai atlikti yra sunku, nes metaduomenys prižiūrimi netvarkingai (Dichmann, 2008); taip pat nėra naudojami (arba pritaikomi) bendri metaduomenų standartai ir neefektyviai plėtojami metaduomenų valdymo modeliai (Mosher, 2002).

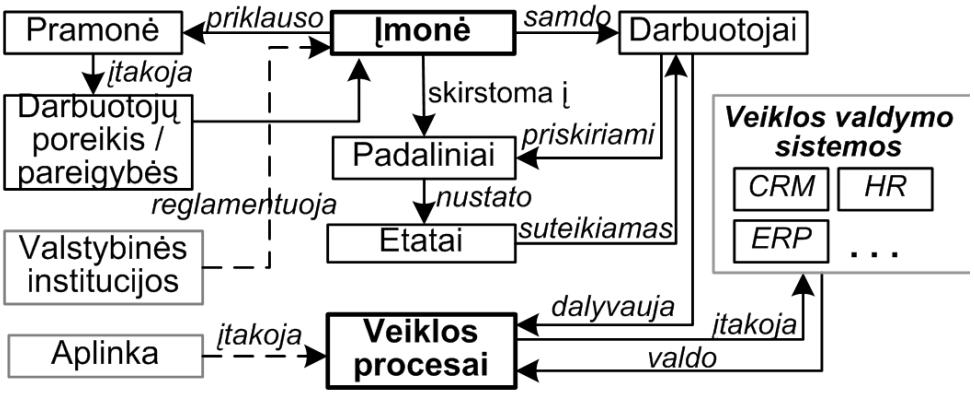
Kiekvienas duomenų šaltinis turi unikalius metaduomenis (savo aprašymo schemą), o kiekviena duomenų bazė atspindi tam tikrus veiklos aspektus (t.y. reikia įvertinti ne tik skirtingas struktūrines schemas, bet ir atpažinti, suvokti, suderinti skirtingus veiklos objektus) (Mosher, 2002). Tačiau, remiantis turimu veiklos valdymo modeliu, įmonės gali lengviau kaupti, tvarkyti ir jungti metaduomenis iš įvairių veiklos, informacinių bei technologinių šaltinių (Dichmann, 2008).

Sistema, paremta taikomosios srities modeliais ir naudojanti metaduomenis, kurie aprašo IS ir jos aplinką įvairiais aspektais, laikoma adaptyvia. Tokia sistema turi gebėti realizuoti sudėtingus nefunkcinio pobūdžio reikalavimus – turėti galimybę vystytis, būti lanksti, išplečiama ir suderinama

(Лядова, 2008a), t. y. nuolat transformuoti vartotojų ir veiklos procesų poreikius į sistemos veiklą. Tačiau tradiciškai sukurtų IS duomenų bazių duomenys atspindi tik tam tikrą taikomosios srities modelio dalį. Didesnis IS lankstumas pasiekiamas, kai sistemos darbas grindžiamas modeliais, kurie gali keistis sistemos funkcionavimo metu, valdančiais jos elgseną ir atskirtais nuo technologinės platformos (Лядова, 2008a; Лядова, 2008b). Modeliai ir metaduomenų rinkiniai IS gyvavimo metu įprastai keičiasi, nes keičiasi veiklos sąlygos arba atsiranda nauji reikalavimai sistemai. Todėl adaptyvus sistemų požiūris neatsiejamas nuo metamodelių ir metamodeliavimo. Metamodelis suprastinas kaip formalizuotu būdu sudaryta ir metodiškai pagrįsta atitinkamos veiklos srities (arba domeno) modelio specifikacija, kuri reglamentuoja, kontroliuoja veiklos modelio sudėtį (BPDM, 2008), t. y. padeda užtikrinti, kad IS dirbs korektiškai, stabiliai ir geriau atitiks veiklos reikmes.

3. Metaduomenų valdymo aplinkos formavimas: žmogiškųjų išteklių veiklos valdymo atvejis

Ištyrus pramoninės įmonės žmogiškųjų išteklių (ŽI) valdymo skyriaus informacinę veiklą, galima teigti, kad įmonių veiklos aplinka yra gana sudėtinga (1 pav.). Nustatyta, kad veiklos procesus aptarnauja įvairios IS, generuojančios gausius įvairiarūšių duomenų srautus. Be to, informacinę elgseną įtakoja išorinė aplinka, įvairios institucijos, kurios taip pat teikia (arba reikalauja) duomenis. Taigi, ŽI veiklos valdymą palaikanti IS, funkcionuoja nevienalytėje įmonės aplinkoje.

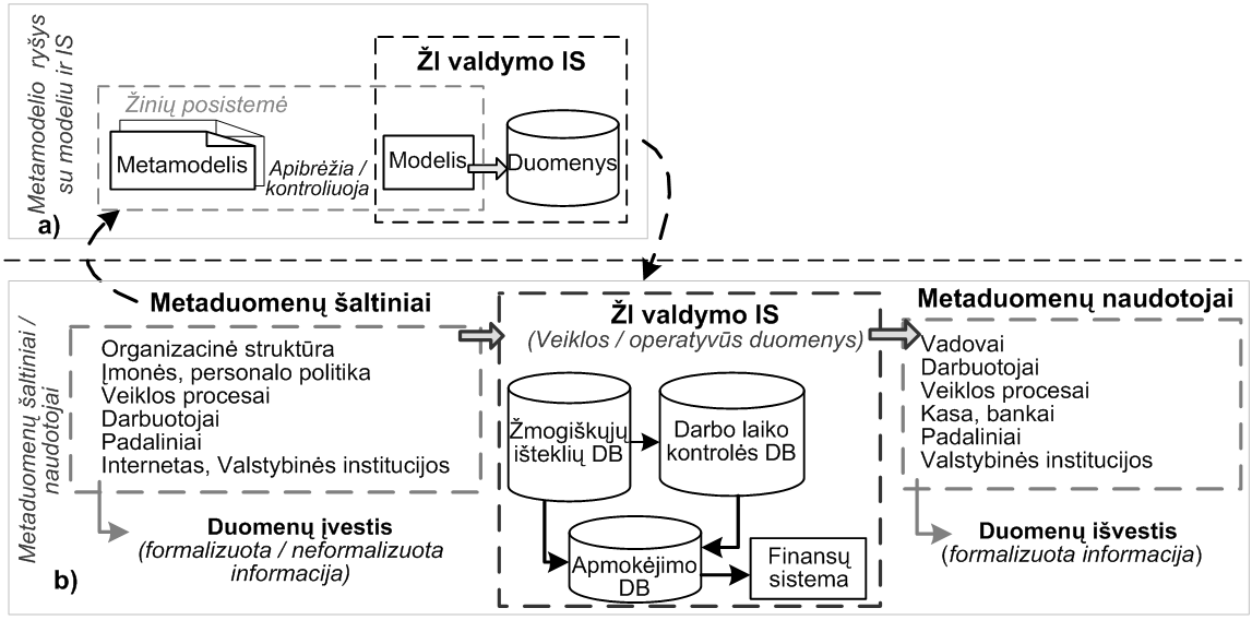


1 pav. Įmonės veiklos objektų sąryšio fragmentas.

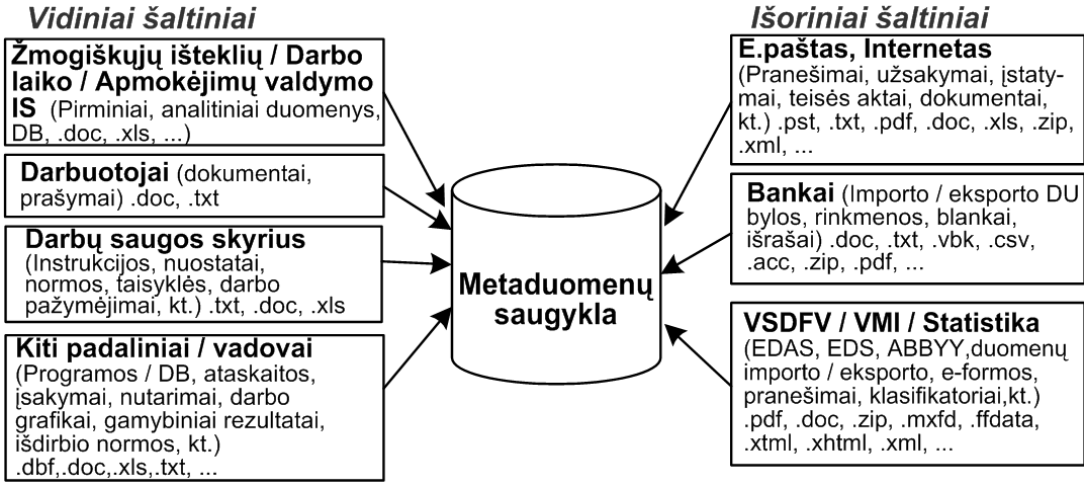
Veiklos analizė parodė, kad ŽI valdymo skyrių pasiekia labai įvairi, iš daugelio pradinių šaltinių bei įvairiomis techninėmis / programinėmis priemonėmis, informacija: darbuotojų asmens dokumentai, normatyvų ir žinynų, teisinė, įmonės veiklos, įvairių informacinių sistemų, ir t.t. (žr. 2 pav. b) dalį). Šiandien IS įtaka veiklos valdymui labai svarbi. Todėl, kaip minėta anksčiau, IS turi pasižymėti lankstumu, t. y. jų veikimas turi būti grįstas veiklos metamodeliu (žr. 2 pav. a) dalį).Tokia sistemos struktūra įgalina geriau prisitaikyti prie nuolat kintančių veiklos sąlygų bei išvengti įvairių problemų, pavyzdžiui: pažeisto sistemos vientisumo, naujų taisyklių perkėlimo vėlavimo ir pan.

Siekiant duomenis integruoti į saugyklą, reikia surinkti įvairius duomenų šaltinius, tarpusavyje suderinti, t. y. nustatyti visus vidaus / išorės aplinkos duomenų teikėjus ir gaunamų, siunčiamų duomenų formatus, pradinius duomenų šaltinius (konkretų dokumentų turinį arba metaduomenis). Tyrimas atskleidė, kad duomenys gaunami iš daugialypių šaltinių, objektų ir sąveikų: darbuotojų taikomųjų IS, duomenų bazių registrų, įvairių įmonės skyrių, interneto, valstybinių institucijų (3 pav.).

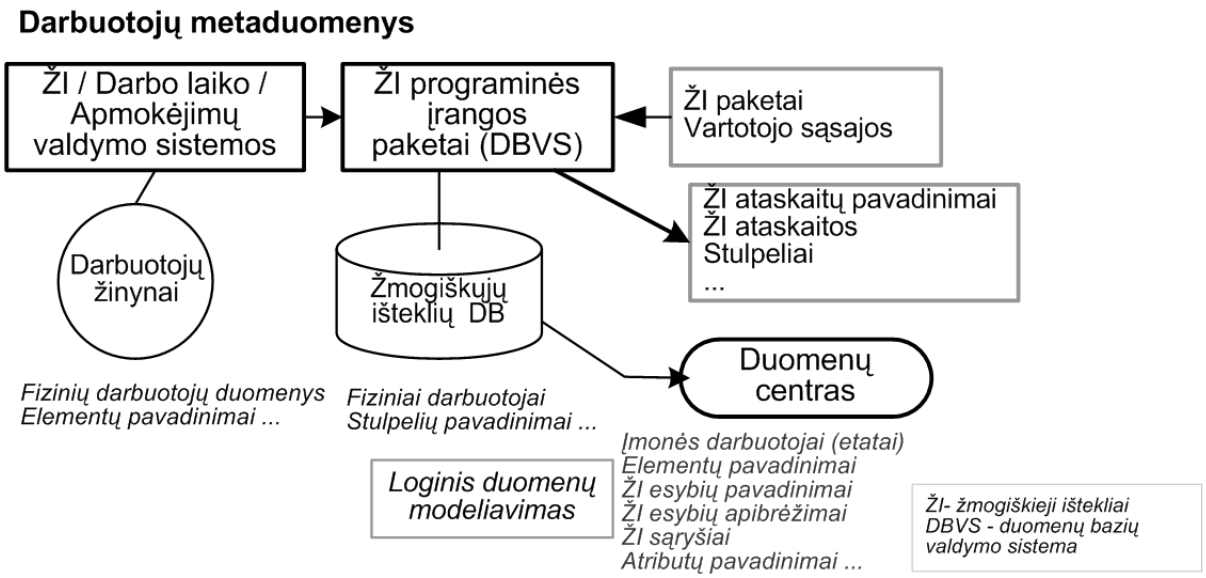
ŽI valdymo srityje metaduomenys naudojami apibūdinti ŽI valdymo skyriaus darbo objektus ar programinę įrangą. Jie turi suteikti visą reikalingą informaciją apie duomenų bazę, interpretuoti duomenų bazių turinį ir suprasti kaip jomis naudotis (4 pav.) Metaduomenys – tai žinios apie ŽI registravimą, naujinimą, skaitmeninių valdymo ataskaitų sudarymą, tvarkytoją ir t.t., kurios reikalingos naudotojams; būtinos įmonės viduje bei bendrauti su išorinėmis institucijomis, kad IS naudotojai galėtų spręsti, ar duomenys atitinka jų reikmes.



2 pav. ŽI informacinės infrastruktūros aspektai: a) IS kūrimas; b) metaduomenų šaltiniai ir naudotojai.

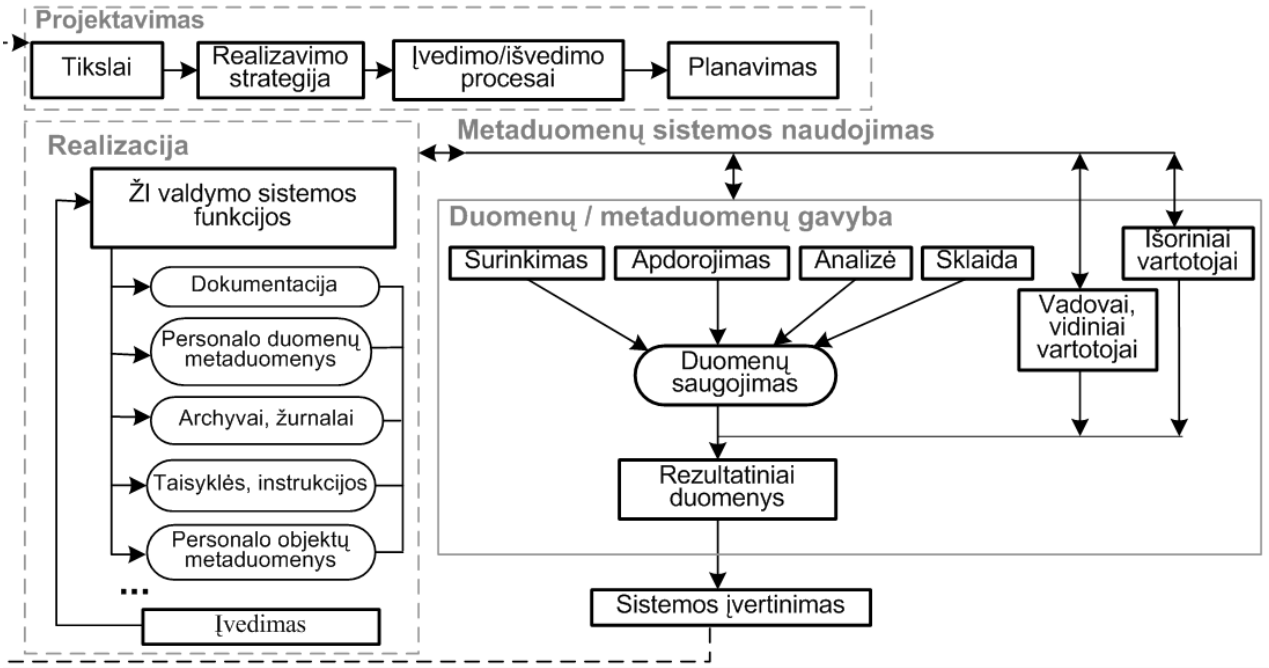


3 pav. Pagrindiniai metaduomenų teikėjai.



4 pav. ŽI metaduomenų valdymo fragmentas.

Apibendrintame valdymo modelyje (5 pav.) yra išskirti svarbiausi veiksmai (arba etapai), kuriuos reikia atlikti realizuojant metaduomenimis paremtos IS valdymą, t. y. projektavimas, realizacija, naudojimas ir įvertinimas.



5 pav. Bendrasis ŽI informacijos valdymo modelis.

Išvados

Šiuolaikiniai sistemų naudotojai darbinėje veikloje naudoja paskirstytus ir įvairiarūšius informacijos šaltinius, todėl IS turi būti lanksčios veiklos pokyčiams. Šias problemas gali padėti spręsti duomenų integravimo procesai, veiklos procesų modeliavimas bei bendra duomenų saugykla, paremti metaduomenimis.

Atlikta metaduomenų modelio formavimo aspektų analizė išryškina, kad nepakankamai racionaliai naudojamos veiklos valdymą ir duomenų apdorojimą palaikančios IS, bei kokius naujus informacinius reikalavimus kelia šiandienos veiklos aplinka, skatinanti ieškoti naujų, efektyvių valdymo formų, prieigos prie duomenų ir informacinių objektų galimybių. Svarbu didesnį dėmesį skirti veikloje vykstančių procesų bei įvairialypių duomenų išteklių struktūrizavimui; pasitelkti metaduomenų valdymą, kaip dinamiškos sistemos architektūros modelį.

Praktinio tyrimo metu sudaryti įvairūs šiuolaikiniam žmogiškųjų išteklių valdymui ir organizavimui būdingi teoriniai ir su praktinėmis žiniomis bei veikla susieti modeliai, atskleidžiantys konkrečias skaitmeninio valdymo problemas. Pažymėtina, kad valdant metaduomenis, atsiranda galimybė susieti žmogiškųjų išteklių valdymo skyriaus darbą su skirtinga veiklos informacija, užtikrinti lengvesnį ir patikimesnės informacijos radimą.

Literatūra

1. Axelrod, S. 2007. Quality Data Through Enterprise Information Architecture. MSDN Microsoft Developer Network.
2. BPDM specification. 2008. OMG. <http://www.omg.org/spec/BPDM/1.0>
3. Dichmann, D. 2008. Using a Model-Driven Approach to Define an Enterprise Architecture, Information Management. <http://www.information-management.com/infodirect/2008_65/10000860-1.html?pg=3>

4. Faucher, J.B.; Everett, A.M.; Lawson, R. 2008. Reconstituting knowledge management. Knowledge Management, 12 (3): 3–16.
5. Friedman, T.; Beyer, M.A.; Thoo, E. 2010. Magic Quardrant for Data Integration Tools. Gartner Inc. 35 p.
6. Gorman, M.M. 2012. Employing Enterprise Metadata to Effectively Deploy Enterprise Resource Planning Packages, Part 1 The Data Administration Newsletter–TDAN.com.
7. Inmon, W. H. 2006. Migrating from a first generation to a second generation architecture, Inmon data systems, 8 p.
8. Inmon, W. H. 2012. Data Warehousing and Metadata: The Enterprise Perspective. BeyeNETWORK. <http://www.b-eye-network.com/view/16153>
9. Inmon, W. H.; O'Neil, B.; Fryman, L. 2008. Business Metadata: Capturing Enterprise Knowledge. Morgan Kaufmann, Burlington.
10. ICA. 2008. Principles and Functional Requirements for Records in Electronic Office Environments. Module 2: Guidelines and Functional Requirements for Electronic Records Management Systems, International Council on Archives (ICA), p. 69.
11. Kim, W. 2005. On Metadata Management Technology: Status and Issues. Journal of Object Technology, 4(2): 41–48.
12. Mosher, C. 2002. A New Specification for Managing Metadata, Sun Microsystems, 8 p.
13. Prabhakaran, M. 2005. Meta Data Management in the Enterprise. Information Management, 7 p.
14. Rifaieh, R.; Benharkat, N. 2002. Query-based Data Warehousing Tool, In proc. of 5th ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP (DOLAP 02), McLean-Virginia, USA, p. 35–42.
15. Smith , A.M. 2012. Metadata in Data Governance, The Data Administration Newsletter–TDAN.com.
16. Vnuk, L.; Koronios, A.; Gao, J. 2012. Enterprise metadata management: identifying success factors for implementing managed metadata environments. In proc. of 16th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2012).
17. Wu, R. 2007. Enterprise Integration in Metadata Environment. Journal of Object Technology, 6(10): 51–58.
18. Вахранев, И.Б. 2007. Методика построения архитектуры информационных систем. Известия Волгоградского государственного технического университета, 6(35): 74–81.
19. Исаев Р.А.; Кузнецов, В.А. 2008. Категориальное и информационное обеспечение реинжиниринга промышленных предприятий: традиции и инновации. Управление общественными и экономическими системами. № 1(11), 8р.
20. Костяков, С. 2006. Новое качество данных. Корпоративные системы, 18 (150).
21. Лядова, Л.Н. 2008a. Применение технологии DSM для создания динамически настраиваемых систем. Интеллектуальные системы (AIS'08) и Интеллектуальные САПР (CAD-2008), 4 (2): 215–222.
22. Лядова, Л.Н. 2008b. Метамоделирование и многоуровневые метаданные как основа технологии создания адаптируемых информационных систем. Information Technologies & Knowledge, 2: 125–132.
23. Макаров, С. 2012. Неструктурированный контент и неструктурированные процессы. Корпоративные системы, 9(243).
24. Рычков, А.Ю. 2009. Управление бизнес-процессами в системах, основанных на метаданных. Вестник Пермского университета, 3(29): 153–156.
25. Селезнев, К. 2011. Гибкое представление формализованной информации. Открытые системы, № 05.
26. Шовкун, А. 2005. Как повысить прозрачность аналитических систем и снизить их ТСО, Открытые системы, № 5.

Gamybos procesų simuliacinių žaidimų įtaka praktinio mokymo kokybės gerinimui

Virginija Daukantienė, Vaida Dobilaitė, Milda Jucienė, Eugenija Strazdienė, Danutė Ambrazienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

1. Praktinio mokymo problematika

Aukštosiose mokyklose siekiama parengti kompetentingus specialistus, kurie gebėtų dirbti globalios rinkos sąlygomis kurdami aukštos pridėtinės vertės produktus, projektuodami jų gamybos technologijas, tuo pačiu pasiekti teigiamus įmonės veiklos ekonominius rodiklius. Studentai būtinas specialybės žinias įgauna studijų eigoje, o žinių praktinio taikymo gebėjimai ugdomi praktikų metu. Įvairūs tyrimai rodo, kad būtent praktinis studentų pasirengimas yra silpnas, kadangi praktikos vietoje neretai atliekamas menkos kvalifikacijos darbas, nėra galimybių susipažinti su inovatyvių produktų kūrimu ir gamyba, įmonės veiklos organizavimu, neįmanoma susidaryti pilno pramonės sektoriaus vaizdo [1–3]. Vienas iš galimų šio problemos sprendimo būdų yra sudaryti sąlygas studentams atlikti praktiką imitacinėse įmonėse, kuriose būtų imituojami atitinkamo apdirbamosios pramonės sektoriaus įmonių ekonominės bei gamybinės veiklos procesai. Teigiama, kad imitacinio verslo įmonės modelio naudojimas mokymo procese yra veiksmingas verslo aplinkos suvokimo, patirties įgijimo ir darbo komandoje aspektais [4]. Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti aprangos gamybos sektoriaus besimokančiųjų profesinių praktinių įgūdžių ugdymo gerinimo aspektus, taikant gamybos procesų simuliacinius žaidimus imitacinėje įmonėje.

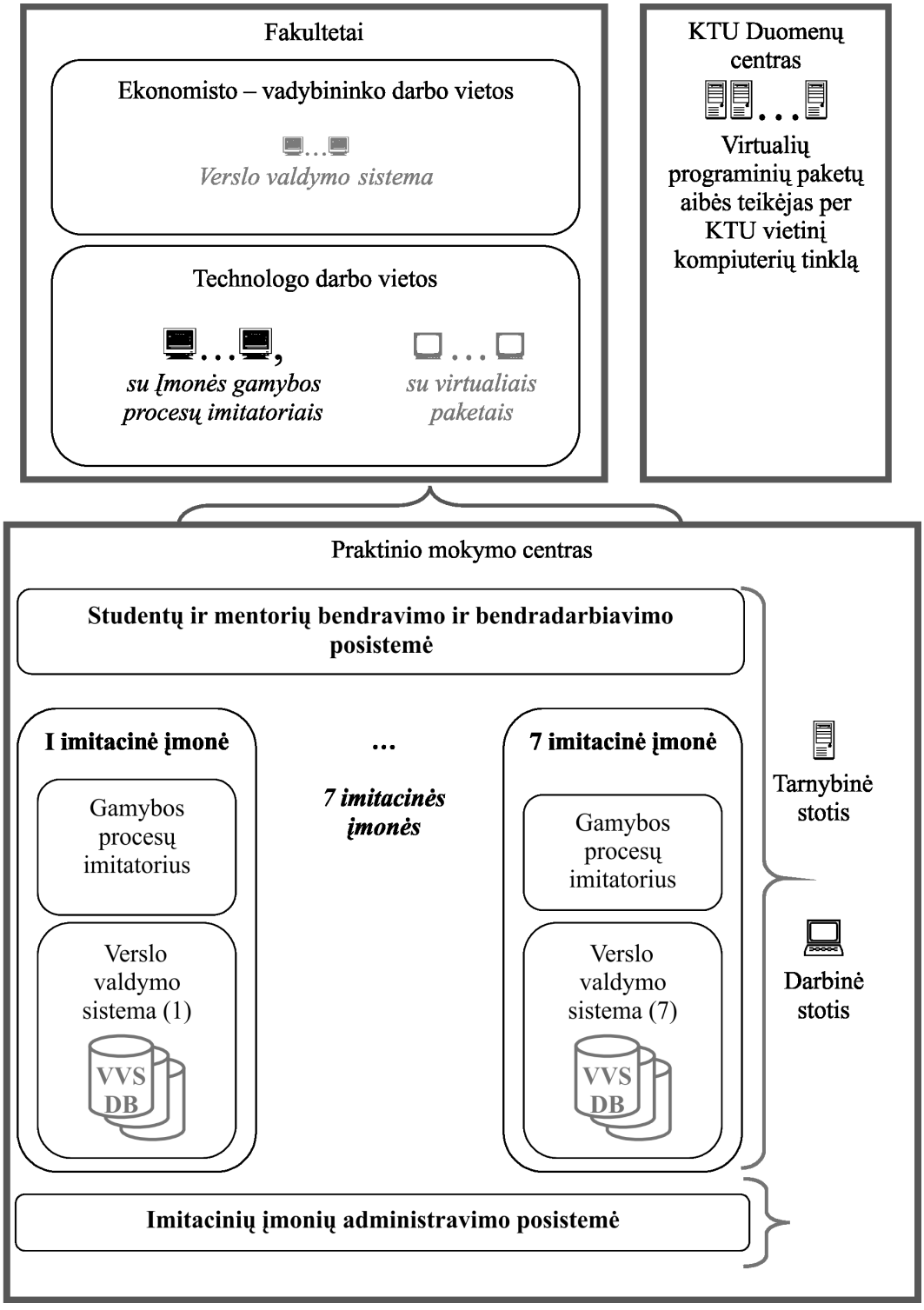
2. Praktinis mokymas imitacinėse įmonėse

Siekiant aukštosiose mokyklose parengti kvalifikuotus apdirbamosios pramonės specialistus, ugdant ne tik jų specialybinius praktinius gebėjimus bet ir verslumo, savarankiškumo, kūrybiškumo dvasią, Kauno technologijos universiteto Dizaino ir technologijų fakultete įsteigtas Imitacinio praktinio mokymo centras, kuriame sudarytos informacinės, techninės bei metodinės sąlygos profesinei praktikai atlikti. Galimybė įsteigti šį centrą atsirado įgyvendinant projektą „Studentų profesinių praktinių įgūdžių ir verslumo ugdymas apdirbamosios pramonės imitacinėse įmonėse“ (VP1-2.2-ŠMM-07-K-01-074). Projektas finansuojamas ES fondų ir Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšomis pagal 2007–2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą“ VP1-2.2-ŠMM-07-K priemonę „Studijų kokybės gerinimas, tarptautiškumo didinimas“. Realizuojant technines ir informacines sąlygas sukurta praktinio mokymo imitacinėse įmonėse informacinė sistema, kurios pagrindą sudaro septynių apdirbamosios pramonės šakų (aprangos, tekstilės, odos ir polimerų, baldų ir medienos gaminių, poligrafijos, maisto ir chemijos) imitacinių įmonių aibė.

2.1. Imitacinio praktinio mokymo informacinė sistema

Imitacinio praktinio mokymo informacinę sistemą sudaro (1 pav.):

- imitacinių įmonių administravimo posistemė,
- studentų ir mentorių bendradarbiavimo ir bendravimo aplinka,
- verslo valdymo sistema,
- įmonių valdymo funkcijų imitavimo posistemė,
- technologinių procesų imitacinėse įmonėse imitavimo paketas,
- specializuoti programiniai paketai.



1 pav. Praktinio mokymo imitacinėse įmonėse informacinės sistemos schema.

Imitacinių įmonių administravimo posistemė apima vieningą administravimo erdvę, kuri leidžia automatizuotai formuoti prieigą prie informacinės sistemos komponentų autorizuotiems vartotojams (studentams, mentoriams), kurie dirba konkrečioje apdirbamosios pramonės imitacinėje įmonėje, stebėti ir valdyti prieigą prie virtualių imitacinių įmonių darbalaukių, priskiriant jiems produkto kūrimo įrankius (taikomąją programinę įrangą), technologinių procesų imitatorius bei imitacines įmones (verslo valdy-

mo sistemą), tvarkyti sukurtų imitacinių įmonių duomenis. Posistemė turi įrankius, leidžiančius suformuoti imitacinės įmonės naudotojus pagal Kauno technologijos universiteto akademinės informacinės sistemos duomenis.

Studentų ir mentorių bendravimo ir bendradarbiavimo aplinkos palaikymo posistemė užtikrina bendradarbiavimo aplinką informacijos perdavimui tarp darbo grupės dalyvių, vykdančių atskirus procesus (produkto kūrimas, projektavimas, gamybos procesų planavimas ir pan.) ir prieigą prie metodinės bei informacinės medžiagos. Sukurtoje aplinkoje vyksta studentų komandinis darbas: galima komunikuoti su darbo grupės nariais, pasidalinti nuomonėmis, idėjomis, plėtoti diskusijas, dalintis žiniomis, kartu spręsti problemas, bendrai rasti atsakymus reikalingus sprendimų priėmimui. Yra galimybė koordinuoti darbus, atlikti užduočių delegavimą ir vykdymo kontrolę, pristatyti gautus rezultatus, sudaryti darbo kalendorių.

Verslo valdymo sistemoje yra sukonfigūruotos 7 imitacinės įmonės su savo verslo modeliais, kuriose pagal tam tikras verslo procedūras studentai gali imituoti atitinkamų pramonės šakų įmonių veiklą. Šio programinio paketo funkcionalumas apima prekybos ir sandėlių apskaitą ir jų valdymą, marketingo, personalo, finansų, pirkimų bei pardavimų valdymą, įmonės veiklos planavimą, gamybos planavimą, apskaitą ir valdymą, savikainos skaičiavimą, gamybinių pajėgumų ir medžiagų poreikio planavimą. Be to, pakete yra verslo ciklų ir probleminių situacijų generatorius, kuris pagal nurodytus kriterijus bei duomenų tarpusavio atitikimo taisykles, generuoja duomenų srautus, taip imituojant įmonės veiklą. Generatorius leidžia bet kuriuo metu sustabdyti pasirinktos verslo procedūros duomenų generavimą ir šiai procedūrai duomenis vesti bei atitinkamą įmonės veiklą imituoti rankiniu būdu.

Įmonių valdymo funkcijų imitavimo posistemė užtikrina informacijos, reikalingos vadybiniams sprendimams atlikti, surinkimą ir parengimą, bei priemones, reikalingas vadybinių sprendimų suformulavimui ir įvertinimui: marketingo plano ir biudžeto parengimas, galimų alternatyvų įvertinimas, galutinės biudžeto ataskaitos parengimas, finansinių ataskaitų struktūros ir dinamikos analizė, proceso kaštų apskaičiavimas ir jų paskirstymas produktams, vartotojams ar kitiems kaštų objektams, strateginės pelno analizės atlikimas, įgyvendinamų strategijų įtakos pelno rezultatui įvertinimas ir kt.

Technologinių procesų imitacinėse įmonėse imitavimo paketo pagrindinės funkcijos yra gamybos technologinių procesų aprašymas, sudarytų gamybos technologinių procesų automatizuotą imitacinių modelių generavimas, imitacinių modelių vykdymas ir statistinių duomenų surinkimas, elektroninių dokumentų, susijusių su nagrinėjamu procesu, pateikimas. Specializuoti projektavimo ir duomenų valdymo programiniai paketai skirti ugdyti studentų projektavimo įgūdžius, kuriant inovatyvius produktus.

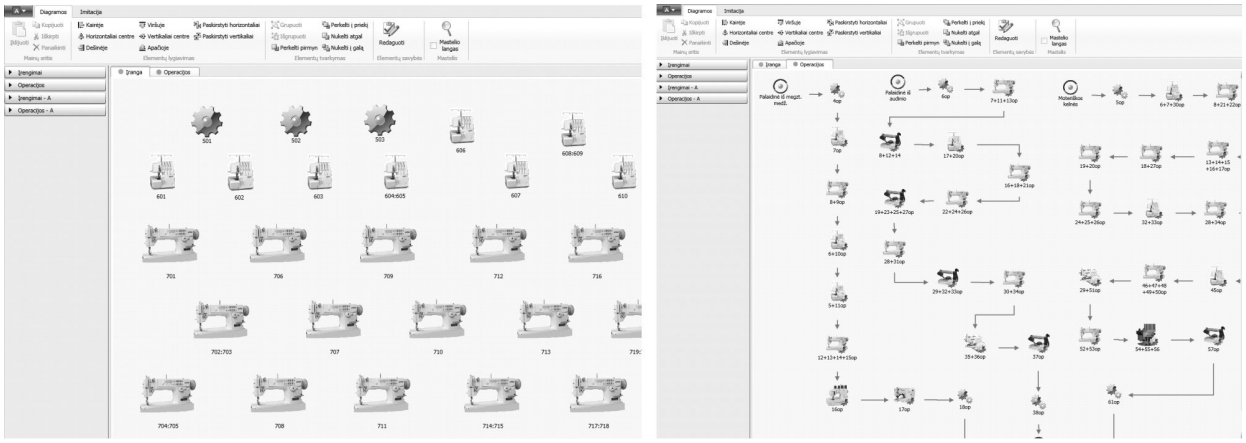
2.2. Gamybos procesų modeliavimas imitacinėje įmonėje

Imitacinėje įmonėje imituojami visi realiose įmonėse vykstantys procesai, t.y. marketingo ir pardavimų, pirkimų, gamybos ir pristatymo bei paslaugų po pardavimo procesai. Studentas, nenaudodamas realių išteklių, gali kurti naujus gaminius, planuoti ir vykdyti užsakymus, analizuoti veiklos rezultatus, planuoti tarpusavyje susijusius procesus, jų etapus, darbuotojų darbus ir įmonės resursus, sudaryti gamybos planą skirtingam laikotarpiui. Yra galimybė pirkti žaliavas, realizuoti produkciją, vykdyti bankines operacijas, realizuoti rinkodarinę veiklą, valdyti personalą, vykdyti finansinę bei valdymo apskaitą. Pavyzdžiui, aprangos pramonės imitacinėje įmonėje imituojamas gamybos procesas aprėpia gaminių dizaino sukūrimą, konstravimą, modeliavimą, techninės dokumentacijos parengimą, sukirpimo, siuvimo ir galutinės apdailos technologijos projektavimą. Gaminio sukūrimui naudojami specializuoti aprangos pramonės programiniai paketai (2 pav.), o verslo valdymo sistemoje besimokantieji turi galimybę planuoti tarpusavyje susijusius procesus, jų etapus, darbuotojų darbus ir įmonėje turimus resursus pagal aprangos pramonės imitacinėse įmonėse atliekamus užsakymus, sudaryti gamybos planą skirtingam laikotarpiui, analizuoti įmonės ekonominius rodiklius, priklausomai nuo toje įmonėje vykdomos gamybinės veiklos.



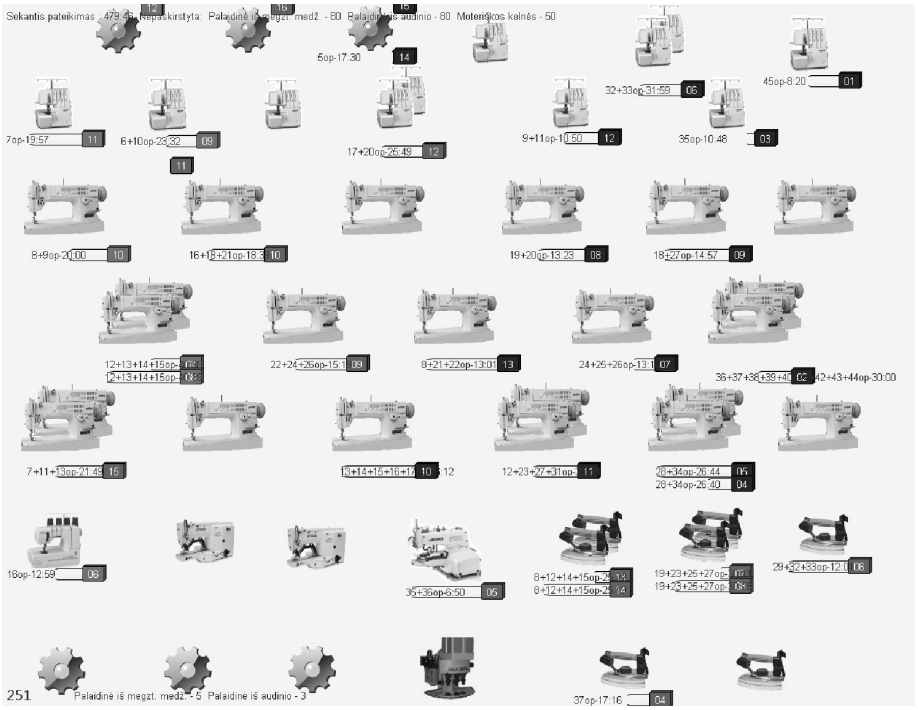
2 pav. Aprangos gaminių kūrimas, naudojant specializuotus programinius paketus.

Praktikos metu studentai, dirbdami imitacinėse įmonėse, gali susipažinti su aprangos pramonės šakos technologijomis, naudojamomis žaliavomis, jų kokybe ir apskaita, gamybos procesais ir jų parametrais, gamybinėmis problemomis, t.y. nuodugniai gilintis į šios pramonės šakos gamybinius procesus. Tuo tikslu naudojamas technologinių procesų imitacinėse įmonėse imitavimo programinis paketas ManSimSys, kurio sudėtinės dalys yra gamybos procesų grafinių redaktorių posistemis (jį sudaro imituojamos įmonės įrengimų diagramų redaktorius ir imituojamos įmonės gamybos proceso diagramos redaktorius), imituojamų procesų animacijos posistemis, skirtas sudaryto modelio funkcionavimo grafiniam stebėjimui pasirinktu laiko masteliu, imitacinių eksperimentų valdymo ir gautų modeliavimo rezultatų statistinio apdorojimo posistemis, skirtas sudaryto modelio funkcionavimo statistiniam įvertinimui. 3 paveiksle pateikti technologinių procesų imitacinėse įmonėse imitavimo programinio paketo įrengimų ir gamybos proceso diagramų redaktorių vaizdai, kai modeliuojamas trijų skirtingų modelių gamybinis srautas.



3 pav. Programinio paketo ManSimSys įrengimų ir gamybos proceso diagramų redaktorių vaizdai.

Naudodami technologinių procesų imitacinėse įmonėse imitavimo programinį paketą studentai gali įmonės technologinius procesus stebėti dinamikoje (4 pav.), pamatyti silpnas gamybos vietas ir prognozuoti ateities pavojus, susipažinti su technologinių įrenginių pajėgumais, turi galimybę parinkti skirtingų modifikacijų ir našumų aparatus, siekiant optimizuoti produkto gamybos ekonomines ir technologines sąlygas.



4 pav. Skirtingų aprangos modelių gamybinio srauto analizė.

Visa tai sudaro realiai gamybinei situacijai artimą aplinką. Be to, šis programinis paketas leidžia eksperimentiškai pagrįsti projektinius sprendimus, juos analizuoti ir kūrybiškai taikyti probleminiame mokyme.

Apibendrinimas

Atlikdamas praktiką imitacinėse įmonėse studentas gali geriau suvokti visuminius verslo ir technologinius procesus, suprasti verslo ir technologinių procesų tarpusavio priklausomybę, ugdyti praktinius gebėjimus ir atnaujinti turimas žinias analizės bei kūrybinių sprendimų pagrindu. Gamybos procesų modeliavimas leidžia ugdyti šiuos studentų praktinius gebėjimus: savarankiškai analizuoti gamybos problemas bei planuoti jų sprendimo strategijas, analizuoti technologinių įrengimų darbo sąlygas ir režimus, kritiškai vertinti žaliavų kiekio bei kokybės įtaką galutinio produkto kokybei, kritiškai vertinti technologinių procesų parametrų įtaką produkto kokybei ir pan. Imitacines įmones realizavus virtualioje aplinkoje studentai gauna naujesnių, gerai susistemintų, lengvai prieinamų ir patogių naudoti mokymo priemonių. Užtikrinamas didesnis jų pasiekiamumas bei pritaikomumas praktikos metu: galima organizuoti skirtingų specialybių praktikantų darbą nekviečiant jų į vieną vietą (auditoriją, kompiuterių klasę), o leisti naudotis šiuolaikinėmis komunikacijų paslaugomis bendram darbui imitavimo įmonėse, taupant besimokančiųjų laiką.

Literatūra

1. Lithuanian Economic Outlook (2011), prieiga http://dnb.lt/en/publications/lithuanian-economic-outlook/
2. Titarenko, V. Ar nepaskęs Lietuvos ūkio flagmanas?/ Lietuvos žinios, 2009-02-27, prieiga http://senas.lzinios.lt/lt/2009-02-27/verslas/ar_nepaskes_lietuvos_ukio_flagmanas.html
3. 2007-2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programa Vilnius, 2007 m., 187.
4. Garalis, A., Strazdienė, G.; Imitacinės verslo įmonės modelis: teoriniai ir praktiniai aspektai. Organizacijų vadyba: Sisteminiai tyrimai. VDU NR. 46, 2008.

VERSLO ŽAIDIMO NAUDOJIMAS GEOGRAFINIŲ INFORMACINIŲ SISTEMŲ E. MOKYMUI

Irena Patašienė, Martynas Patašius, Gražvidas Zaukas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Straipsnyje pateikiami tarpdisciplininio mokymo taikymo atvejai, palengvinantys verslo administravimo studijų programos studentams įsisavinti specifinius programinius paketus. Patirtis rodo, kad verslo administravimo studijų programos studentams studijuojant verslo geografinių sistemų modulį palyginti lengvai sekasi atlikti laboratorinius darbus, kur būna parodyta darbų seka, bet sunkiai studentai suvokia pritaikomumo naudą, t.y. kur ir kokiu laipsniu geografinė informacinė sistema gali būti taikoma praktinėje veikloje. Verslo informacinių sistemų studijų kokybę pavyko pagerinti modeliuojant įmonės veiklą kompiuteriniu verslo žaidimu. Kadangi verslo žaidimas „Kietas riešutas" leidžia studentui prieiti prie duomenų bazės (DB) struktūros, todėl jiems buvo pasiūlyta taip pakeisti žaidimo DB struktūrą, kad galima būtų naudoti per internetą prieinamą geografinę informacinę sistemą „ArcGis on-line". Straipsnyje aprašytas modelis leidžia studentams geriau įsivaizduoti informacinės sistemos reorganizacijos naudą įmonės konkurencingumo pagerinimui.

Įvadas

Modernizuojant studijų programas studijų kokybė gerėja, bet interviu su studentais ar darbdaviais rodo, kad vistiek išlieka nelengva užduotis studentui apjungti į vieną visumą kelių dalykų žinias, ypač, jei jų dėstymas buvo nutolęs laike. Problema tampa dar aktualesnė, jei tenka parinkti ir taikyti skirtingus informacinių technologijų programų paketus. Atskiruose studijų programos dalykuose buvo naudojama konkreti programinė įranga, bet, paprastai, nedaug dėmesio skiriama informacinių komunikacinių technologijų (IKT) įrangos suderinamumo klausimų sprendimui. Verslo įmonės kompiuterizavimo supratimas tampa dar sudėtingesnis e. mokymosi atveju.

Minėtą problemą patvirtina atlikta literatūros šaltinių analizė. Pagal A. Skrudupaitę ir R. Jucevičių [9] net 90 proc. realių bandymų diegti sinchronizuotą gamybos valdymo sistemą patiria nesėkmę. Didžiausi sunkumai būna, kai reikia suderinti reorganizavimą įvairiuose sistemos segmentuose. Galima daryti išvadą, kad įmonėse nepakanka sistemiškai mąstančių specialistų. Universitetai privalėtų pagerinti tokių specialistų rengimą. Studijų programas tikslinga papildyti priemonėmis, kurios skatintų studentą mąstyti sistemiškai, greitai, tiksliai žinoti, kur ir kada reikia tinkamai panaudoti racionaliai parinktas IKT priemones. I. Stankevičė ir G. Jucevičius [10] akcentuoja imitacinių modelių naudojimo svarbą, t.y. teigiama, kad imitacijos inovacijų strategija padeda išgyventi įmonėms, kurios sugeba laiku ir vietoje imituoti produktus ir procesus, kurie yra nauji tik pačioms įmonėms. Sunku atlikti laiku tikslią verslo įžvalgą nepasiruošus, neturint pakankamai patirties. Prie problemos sprendimo turėtų prisidėti multidiscipiniškumo principo realizacija studijų procese (I. Šmaižienė, R. Jucevičius) [11] ir realių verslo duomenų naudojimas (E. Bagdonas, I. Patašienė ir kt.) [2]. M. Motzev [8] siūlo verslo studijų procese naudoti tokį imitacinį žaidimą, kuris apimtų visus gamybos procesus: komandos formavimas, naujo produkto sumanymas ir vystymas, kainodaros parinkimas ir t.t.

Išvardintos priemonės neabejotinai gerina studijų kokybę, bet manoma, kad dar geriau užtikrinama tarpdisciplininio mokymo nauda, jei yra mokymo priemonė, kurios branduolinė dalis yra integruojama į kelis studijų programos dalykus, o kintamos papildomos dalys naudojamos tik konkrečiame studijų programos etape.

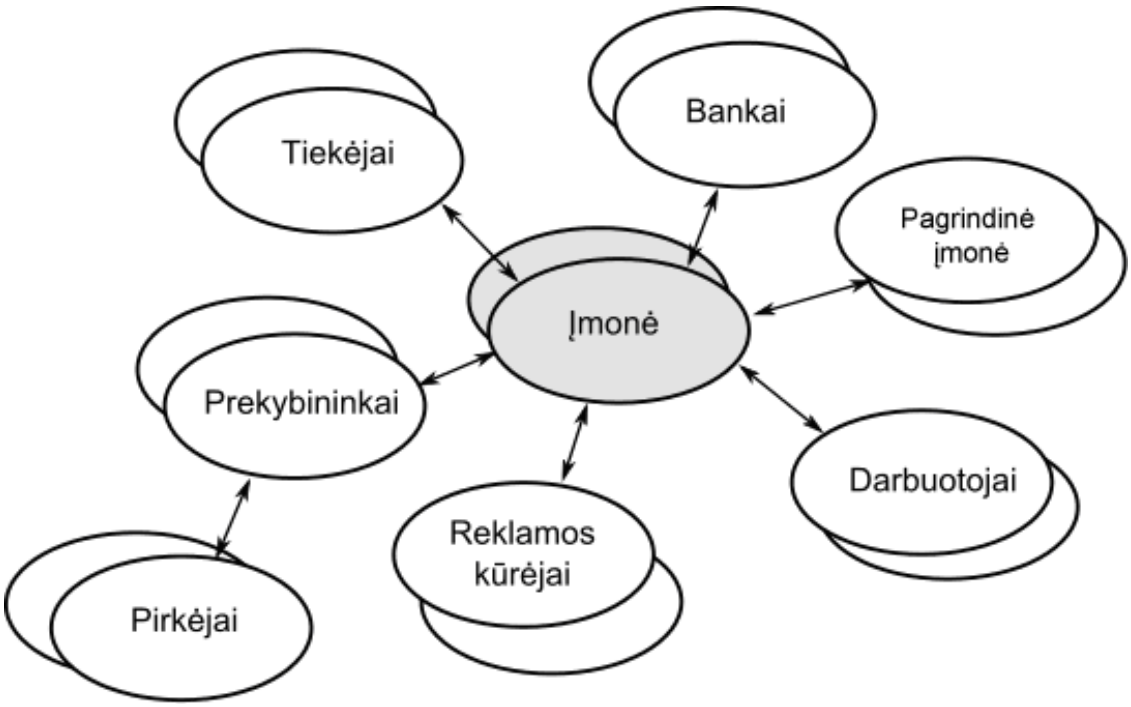
Darbo tikslas buvo parengti tokį verslo administravimo mokymuisi skirtų tarpdisciplininių priemonių rinkinio modelį, kuris atitiktų studijų programos reikalavimus ir padėtų pratinti studentą priimti vadybinius sprendimus šiuolaikinėje modernioje įmonėje, atitinkančioje žinių organizacijos bruožus.

Autoriai turi patirties naudojant kompiuterinį verslo žaidimą studijų procese [1], ypač verslo pagrindų, verslo kompiuterizavimo, informacinių sistemų, finansų mokymui. Įgyta patirtis paskatino pasiūlyti kompleksinį internetinio verslo žaidimo „Kietas riešutas“ panaudojimą derinant su kitomis sudėtingomis informacinėmis komunikacinėmis priemonėmis naudojamomis verslo geografinių informacinių sistemų modulyje.

1. Įmonių tinklo vaizdavimas internetiniame verslo žaidime „Kietas riešutas“

Atsižvelgiant į laikmečio poreikius ir išanalizuotus literatūros šaltinius [3, 4, 6, 7, 8, 12], buvo nutarta internetinį verslo žaidimą „Kietas riešutas“, kuris Kauno technologijos universitete Socialinių mokslų fakultete verslo administravimo studijų programoje pradedamas naudoti studijuojant verslo įvadą, integruoti į verslo geografinių sistemų modulį. Pageidautina, kad parengta priemonė tiktų ir tradiciniam, ir e. mokymui.

1 paveiksle pateiktas imituojamų įmonių veiklos organizavimo konceptualus modelis, apimantis gamybinių įmonių ir prekybininkų klasterį. Žaidimo organizavimo pradžioje studentai žaidžia monopolijos sąlygomis, tai padeda susipažinti su konceptualiu veiklos organizavimo modeliu ir galimais ryšiais tarp kitų įmonių.



1 pav. Imitacinių įmonių veiklos organizavimo konceptualus modelis, apimantis gamybinių įmonių ir prekybininkų klasterį.

Nagrinėjant bazinį imituojamos gamybinės įmonės veiklos modelį (2 pav.), studentai atlieka parengtus laboratorinius darbus, kurie padeda susipažinti su verslo pagrindais. 1-3 laboratoriniai darbai skirti ekonominių priklausomybių įsisavinimui, o ketvirtojo laboratorinio darbo tikslas - išmokti analizuoti serveryje sukauptus ir saugomus duomenų bazės (DB) duomenis žinioms gauti. Tam studentai turi mokėti per ODBC prisijungti prie My SQL duomenų bazės, suvokti DB struktūrą ir gebėti susikonstruoti informatyvias užklausas. Įgyta duomenų analizės patirtis padės priimti racionalius sprendimus žaidžiant konkurencijos sąlygomis.



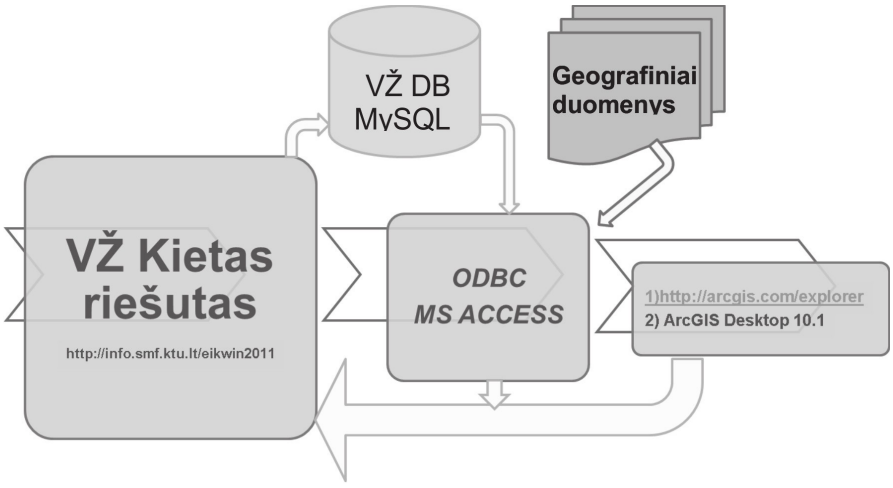
2 pav. Bazinio internetinio verslo žaidimo galimos plėtimo kryptys.

Studentams buvo siūloma 5 verslo žaidimo plėtros atvejai papildomai sprendžiant šiuos uždavinius:

- reklamos parinkimas įvertinant realiai siūlomus reklamos variantus;
- gamybos planavimo optimizavimo uždavinys;
- paskolų valdymo uždavinys;
- verslo plano sudarymas;
- bankroto prognozavimo uždavinys.

Daugumos šių uždavinių sprendimui pakanka MS Excel ar kitų paprastų IKT priemonių.

Pateiktame modelyje (1 pav.) aiškiai matosi, kad geografinius elementus gali turėti beveik visi įmonių veiklos procesų dalyviai (įmonės, pirkėjai, prekybininkai, tiekėjai, bankai, reklamos teikėjai). Nors baziniame žaidimo variante jie yra nenumatyti, bet verslo žaidimo „Kietas riešutas“ architektūra leidžia žaidėjams atlikti papildymus. Todėl 2 paveiksle bendra sistema yra papildyta posisteme „Analizė naudojant GIS‘.

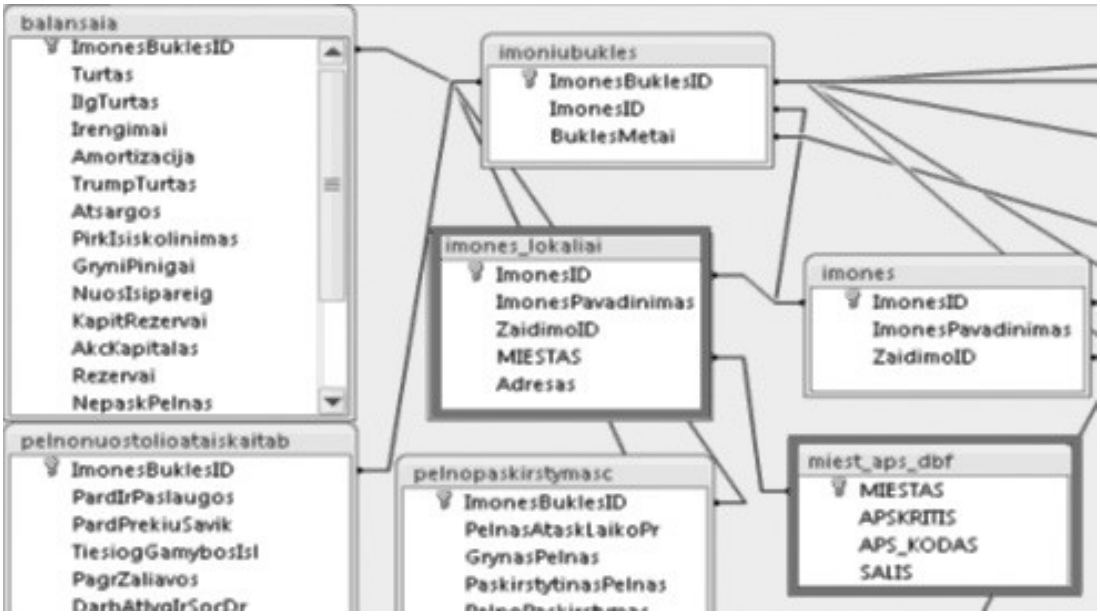


3 pav. Imitacinių įmonių veiklos organizavimo modelis, nagrinėjant gamybinių įmonių ir prekybininkų klasterį.

3 paveiksle pateiktas modelis, kuriame matosi imitacinės sistemos papildymas geografiniais elementais. Tai rekomenduojama atlikti patiems ketvirtojo kurso studentams klausantiems verslo geografines informacines sistemas.

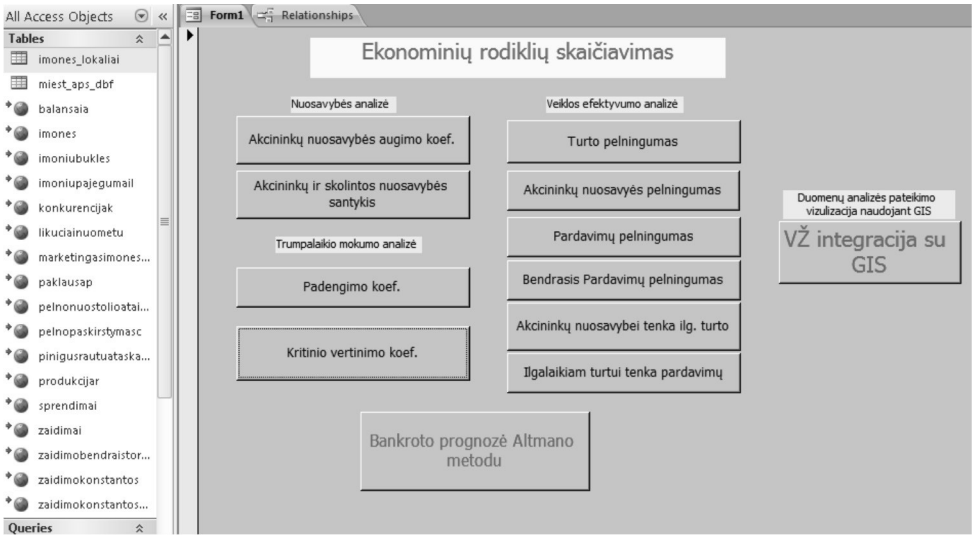
KTU studentams visiškai pakanka modulyje „Informacinės sistemos ir socialinių duomenų analizė“ įgytų žinių prisijungimui per ODBC prie verslo žaidimo duomenų bazės (DB) ir jos papildymui reikiamais geografiniais elementais. 4 paveiksle pateiktas reliacinių ryšių schemos papildymas (naujos ar koreguotos lentelės yra ryškiau įrėmintos).

Studentai kviečiami atlikti detalesnę, jų manymu naudingą duomenų analizę su efektyviai veikiančiomis vizualizavimo priemonėmis. Kadangi racionaliam sprendimų priėmimui svarbią reikšmę turi laikas, todėl verslo administravimo studijų programos studentui svarbu išmokti pateikti duo-



4 pav. Imitacinių įmonių veiklos organizavimo modelio praplėtimas geografiniais duomenimis.

menis tokia forma, kuri per kaip galima trumpesnį laikotarpį leistų suvokti pateiktų duomenų esmę, įvertinti įmonės padėtį ir nuspręsti tolimesnių sprendimų esmę. Svarbią reikšmę turi startinė forma. 5 paveiksle parodyta studentų sukonstruota žaidimo praplėtimui siūloma naudoti startinė forma, kur be ekonominių rodiklių skaičiavimo vaizdavimo pateikiama rodiklių vizualizacija geografinių informacinių sistemų (GIS) priemonėmis.

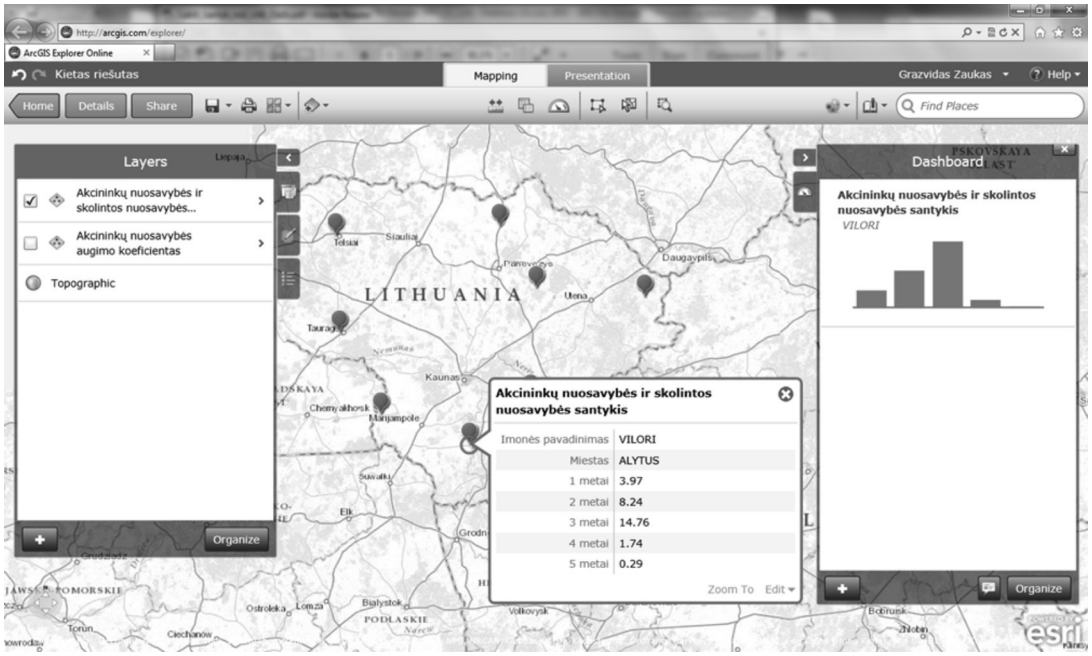


5 pav. Studentų sukurtos startinės formos vaizdas su galimybe naudotis GIS.

6 paveiksle pateiktas studentų atlikto darbo pavyzdys, kuriame demonstruojamas įmonių išdėstymas pagal žaidėjų suvestus į DB duomenis. ArcGIS online priemonėmis gautame žemėlapyje

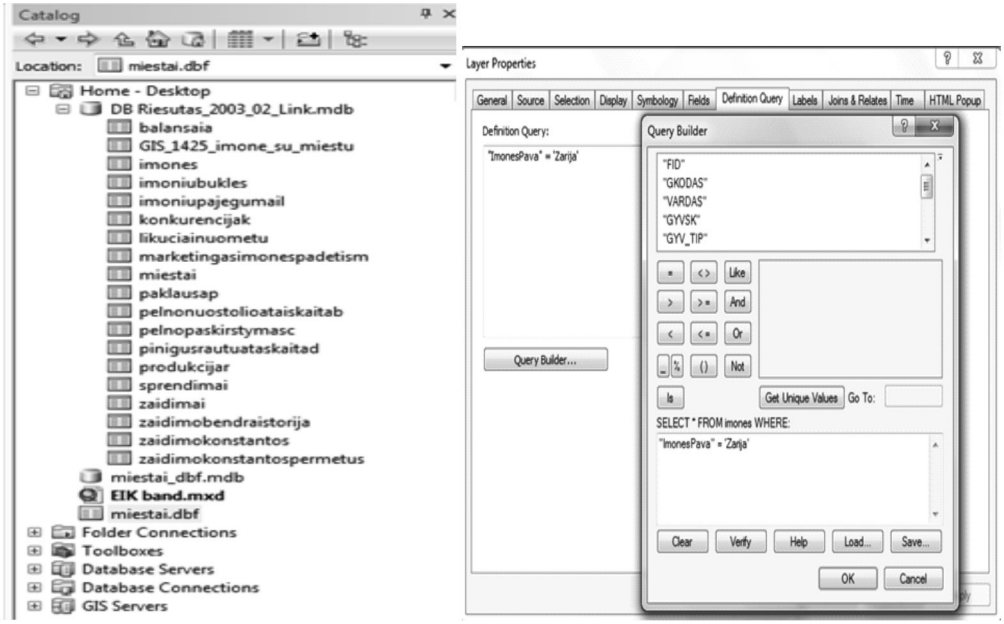
(http://arcgis.online.com/explorer) pateikiami santykiniai finansiniai rodikliai skaitine išraiška ir diagramos pavidalu. Jie buvo suskaičiuoti MS Access priemonėmis.

Studijuojant e. mokymosi būdu patogu naudotis internetine ArcGIS programine įranga, bet jos funk-



6 pav. Imitacinių įmonių išsidėstymas žemėlapyje ir finansinių rodiklių pateikimas 5-rių metų laikotarpyje.

cionalumas yra ribotas. KTU studentams yra sudarytos sąlygos įsidiegti į savo kompiuterius akademinę ArcGIS 10 versiją, kurios galimybės yra žymiai platesnės nei internetinės versijos. Studijuojantiesiems nelengva įsisavinti šį sudėtingą paketą, ypač nelengva susigaudyti, kokiu atveju kokiomis priemonėmis



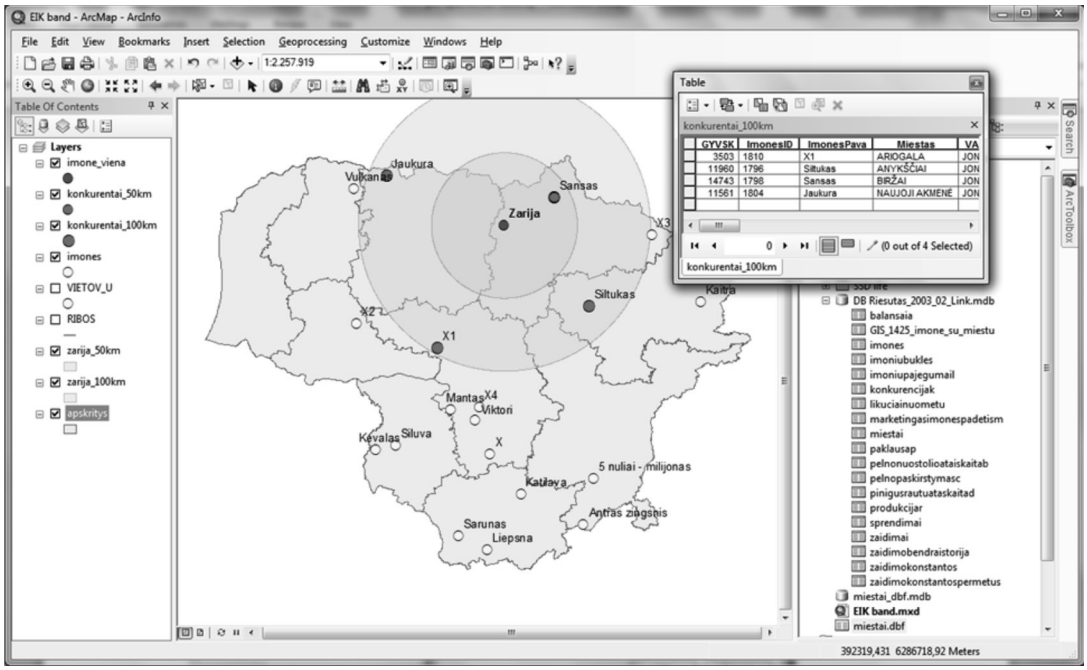
7 pav. Verslo žaidimo duomenų integravimas į ArcGis 10.1 aplinką.

tikslinga naudotis. Verslo žaidimas leidžia imituoti realistiškas situacijas, o tai padeda įgyti gilesnius duomenų vizualizacijos panaudojimo įgūdžius.

7 paveiksle parodytas verslo žaidimo „Kietas riešutas“ duomenų bazės integravimas į programinio paketo ArcGIS 10 desktop versiją. Dešinėje pusėje pateiktas užklausos sudarymo įrankis, kuriuo atrenkami norimi pavaizduoti duomenys.

8 paveiksle pateiktas žaidėjų pasirinktas imituojamų įmonių geografinis išdėstymas. Renkant naujos įmonės vietą, rinkos tyrimams, pardavimų prognozavimui ir kitiems verslo poreikiams ypač svarbu žinoti įmonių paplitimo tankį. Taigi, vidinis žiedas parodo įmones, patenkančias į 50 km spinduliu išsidėsčiusią teritoriją, o antrasis žiedas – 100 km spinduliu esančią teritoriją.

Studentai įmonės veiklą analizuoja po kiekvienų imituojamų finansinių metų. Po 5-erių metų veiklos studentų grupės, imituojančios įmonių valdybos narius, rašo įmonės veiklos ataskaitą.



8 pav. Imitacinių įmonių išsidėstymas žemėlapyje pasirinktu spinduliu.

2. Internetinio verslo žaidimo ir ArcGIS naudojimo vertinimo rezultatai

Pagal straipsnyje aprašytą modelį verslo žaidimas buvo taikytas Kauno technologijos universiteto Socialinių mokslų fakulteto ketvirto kurso studentams pasirinkusiems studijuoti verslo administravimo studijų programą. Edukacinis procesas vertintas dviem būdais:

- pasiektų rezultatų imituojant įmonės veiklą vertinimas;
- studentų nuomonės vertinimas.

Išanalizavus verslo žaidimo rezultatų duomenų bazę, paaiškėjo, kad nelengva studentams pelningai organizuoti veiklą. Žaidėjų kapitalo ir rezervų (KR) reikšmė mažai skyrėsi tiek naudojant geografinę informacinę sistemą, tiek nenaudojant. Bet apklausos rodo, kad 90 proc. apklausoje dalyvavusių studentų teigiamai vertino verslo žaidimo „Kietas riešutas“ integraciją į verslo geografinių sistemų dalyką. Tokia studijų forma leido lengviau suprasti ArcGIS pritaikomumą verslo reikmėms.

Studentų nuomone didelę teigiamą reikšmę platesniam aiškumui turi imituojamos įmonės veiklos ataskaitos rengimas.

Išvados

Daugiafunkcinis ir multidisciplininis internetinio verslo žaidimo panaudojimas atskleidė jo universalumą taikant jį edukaciniam procesui.

Papildoma duomenų analizė pagal geografinius elementus sudaro sąlygas priimti apgalvotus, pagrįstus ir racionalesnius sprendimus.

Nors verslo aplinkos supratimas studentų nuomone išaugo, bet dar vis daliai studentų sunku suderinti santykį tarp įvairių priimamų sprendimų. Ateityje reikėtų ieškoti priemonių, kurios pagerintų visų studentų gautus finansinius rezultatus.

Literatūra

1. Bagdonas, E., Patašienė, I., Patašius, M. Daugiagisciplininis internetinio verslo žaidimo panaudojimas mokymo procesui. E-Education: Science, Study and Business, Technologija, 2010, p. 70-75.
2. Bagdonas, E., Patašienė, I., Patašius, M., Zaukas, G. Extension of Computer Business Game: Connection with Real Market. Bonds and Bridges: Facing the Chalanges of Globalizing World with the Use of Simulation and Gaming. Warsaw, Kozminski University, 2012, p.77-83.
3. Bekebrede, G., Warmelink, H.J.G. , Bajnath, S. , Mayer, I.S. The Net Generation: Review, Research, Critique. Changing the World throgh Meaningful Play, East Washington University, 2010, p. 107-113.
4. Bielecki, W. T. Social responsibility of Business Simulation Games. Bonds and Bridges: Facing the Chalanges of Globalizing World with the Use of Simulation and Gaming.Warsaw, Kozminski University, 2012, p. 27-33.
5. Jucevičius, R., Ilonienė, I. Žinių organizacijos kompetencijos: valdymo modelių perspektyva. Ekonomika ir vadyba, 2009, 14, p. 778-793.
6. Mockus, J. E-education Environment for Scientific Collaboration and Graduate Studies: Optimization, Games and markets. E-Education: Science, Study and Business, Technologija, 2010, p. 65-69.
7. Motzev, M. Intelligent Techniques in Business Games and Simulations – A Hybrid Approach. Changing the World throgh Meaningful Play, East Washington University, 2010, p. 81-86.
8. Motzev, M. New Product – an integrated Simulation Game in Business Education. Bonds and Bridges: Facing the Chalanges of Globalizing World with the Use of Simulation and Gaming. Warsaw, Kozminski University, 2012, p.63-75.
9. Skrudupaitė, A., Jucevičius, R. Critical Success Factors for the Implementatio of the Synchtonized Production System, Socialiniai mokslai, 2011, 2, p. 16-23.
10. Stankevičė, I., Jucevičius, G. Innovation Strategies in Diverse Institutional Settings: Conceptual Linkages and Interactions. Socialiniai mokslai, 2012, 3, p. 65-76.
11. Šmaižienė, I., Jucevičius, R. Corporate Reputation: Multidisciplinary Richness and Search for a Relevant Definition. Ekonomika ir vadyba, 2009, 2, p. 91-101.
12. Targamadzė, V., Butkutė, V. Kompiuteriniai tiksliniai žaidimai kaip pedagoginės sistemos kaitos agentas, E-Education: Science, Study and Business, Technologija, 2010, p. 57-63.

Use of business game for e-learning of geographic information systems

The paper presents cases of use of interdisciplinary teaching helping the students studying business administration to work with specific software. The experience shows that the students of business administration that study the geographic information systems do find the lab assignments with step-by-step instructions relatively easy, but struggle with understanding where and how the geographic information systems can be applied in practice. The quality of studies of business information systems has been improved by a business game. Since the business game “Hard nut” allows the student to access its database, the students were asked to modify the structure of DB in a way that would enable them to use GIS ArcGis-on line. The model described in the paper lets the students to imagine the usefulness of reorganistation of the information system better.

Europos šalių profesinio švietimo sistemų tyrimas. Lietuvos profesinių mokyklų mokinių apklausų rezultatai

Virginija Limanauskienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva
Rūta Jurkonienė, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Lietuva
Regina Vasiliauskienė, Lietuvos Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo kokybės ir regioninės politikos departamentas, Lietuva

Straipsnyje autorės pateikia šiuo metu vykdomo LLL (*Life Long Learning*) programos projekto 7EU-VET „Septynių Europos šalių profesinio mokymo sistemų išsami tyrimo metodologija“ (*Detailed Methodological Approach to understanding the VET educational system in 7 European countries, 2010-2012*) tyrimo aprašymą ir nacionalinius rezultatus. Tyrimu siekiama nustatyti, kokie veiksniai daro įtaką profesinio švietimo sistemų patrauklumui ir efektyvumui. Tuo tikslu, atlikus mokinių apklausą, palyginamos Vakarų ir Rytų Europos šalių profesinio mokymo sistemos, duomenų analizei taikomi kiekybiniai ir kokybiniai tyrimo metodai. 2011 metais septyniose Europos šalyse apklausta daugiau negu 15 tūkstančių profesinių mokyklų mokinių. Apklausoje dalyvavo 43 Lietuvos profesinio mokymo mokyklos ir centrai, iš viso 2709 mokiniai. Straipsnyje pristatyti profesinių mokyklų 17-18 m. amžiaus mokinių apklausų kai kurie rezultatai ir išvados.

1. Trumpas profesinio švietimo sistemų tyrimo metodikos aprašymas

Profesinio švietimo sistemų tyrime dalyvauja 7 šalys: Austrija, Graikija, Jungtinė Karalystė, Latvija, Lietuva, Slovėnija ir Vokietija. Finansuoja ES Švietimo, garso ir vaizdo bei kultūros vykdomoji įstaiga EACEA (*EU Education, Audiovisual and Culture Executive Agency*). Projekto vykdytojai: koordinatorius Univerza v Ljubljani, Faculty of Social Sciences, partneriai: 3S Research Laboratory - Forschungsverein, Technological Educational Institute of Crete, Kauno Technologijos Universitetas, Rigas Tehniska Universitate, University of Warwick, CFE Research, Technische Universitat Darmstadt [1].

Pagrindinis tyrimo tikslas yra suprasti, kas lemia profesinio mokymo mokinių, mokyklų ir profesinio švietimo sistemos sėkmę. Analizuojami klausimai:

- Kaip šeima, lytis, amžius, gyvenamoji vieta daro įtaką profesinio mokymo plėtrai Europos šalyse?
- Kuo skiriasi ir yra panašūs mokymosi būdai bei praktinė veikla skirtingų šalių profesinio mokymo sistemose?
- Kokias svarbiausias profesinio mokymo programų charakteristikas lemia darbo rinka?
- Kokie veiksniai lemia mokinių pasirinkimą mokytis tas ar kitas profesijų programas, kas turi įtakos išsilavinimo tęsimo sprendimams?
- Kokie yra pirminio profesinio švietimo mokinių karjeros siekiai? Kaip jie yra susiję su išsilavinimu?
- Kaip vertinami profesinio mokymo studentų mokymosi rezultatai ir kaip nustatoma kompetencija?
- Kaip profesinio švietimo mokiniai vertina IKT prieinamumą, kokie yra jų IKT įgūdžiai?
- Kas daro įtaką mokinio profesiniam pasitenkinimui?
- Kaip mokinių individualūs tikslai sąveikauja su švietimo tikslais?
- Kaip veikia konsultavimo ir karjeros orientavimo sistemos įvairiose šalyse?

Švietimo sistemų tyrimui šiame projekte taikomi įvairūs moksliniai metodai:

1. Profesinio švietimo sistemų palyginimas, mokslinio tyrimo metodų apibendrinimas, nacionalinių ir Europos duomenų analizė.

2. Didelės apimties profesinio švietimo dalyvių apklausa.
3. Pokalbiai su mokiniais, interviu su ekspertais, seminarai.
4. Rezultatų analizė ir apibendrinimas, apklausų duomenų talpinimas į tarptautinių duomenų archyvus.

Gauti rezultatai bus pateikti politikams, švietimo ekspertams, mokslininkams, profesinio švietimo mokyklų vadovams. Atliktų apklausų pirminiai duomenys yra paskelbti Slovėnijos Sociologijos mokslų duomenų archyve [3], apklausų rezultatai pateikti projekto portale ir yra viešai prieinami [1].

Šiame straipsnyje aptariami mokslinio tyrimo rezultatai, gauti apdorojus Lietuvos pirminio profesinio švietimo mokyklų mokinių apklausų duomenis bei juos palyginus su Austrijos, Jungtinės Karalystės, Graikijos, Latvijos [5], Slovėnijos ir Vokietijos mokinių duomenimis.

2. Mokinių atranka, klausimynas ir apklausos vykdymas

2.1. Atranka

Duomenų rinkimo metodu pasirinktas apklausos metodas. Apklausa buvo atliekama suderintu klausimynu. Respondentai atrinkti dvipakopės stratifikuotos tikimybinės atrankos metodu. Šis atrankos metodas užtikrina duomenų reprezentatyvumą ir sumažina atrankos paklaidos tikimybę. Pirmame etape buvo atrinktos mokyklos, o antrame – klasės. Drezdeno technikos universiteto Sociologijos instituto mokslininkai pagal savo metodiką iš pateikto Lietuvos mokyklų sąrašo atrinko įvairių regionų 52 mokyklas, kuriose planuota atlikti apklausas 2011metais [2]. Mokyklų sąrašas yra konfidencialus. Mažesnėse mokyklose apklaustų klasių skaičius 2, didesnėse - 4-6 klasės. Klasės kiekvienoje mokykloje buvo atrinktos atsitiktinai iš tų, kuriose mokosi 17-18 metų mokiniai. Jei klasėje buvo kitų amžiaus grupių mokiniai, jie taip pat dalyvavo apklausoje.

2.2. Apklausos klausimynas

Apklausos klausimynas yra gana didelės apimties, iš viso 68 klausimai, spausdintas užima 20 A4 formato puslapių. Klausimai buvo sugrupuoti į 7 grupes:

- Dalis A: Ankstesnės programos ir perėjimas į Jūsų dabartinę programą (6 klausimai).
- B dalis: Jūsų dabartinė mokymo programa (11 klausimų).
- C dalis: Įgytos žinios (10 klausimų).
- D dalis: Apie Jus ir Jūsų karjerą (12 klausimų).
- E dalis: Įgyti įgūdžiai ir gebėjimai (6 klausimai).
- F dalis: Informacinės ir komunikacinės technologijos (6 klausimai).
- Dalis G: Tu ir Tavo šeima (17 klausimų).

Klausimyną sudarė atviri, uždari bei pusiau uždari klausimai. Dauguma jų buvo uždaro tipo ir respondentas turėjo iš siūlomų atsakymų variantų pasirinkti labiausiai tinkamą.

Iš pradžių klausimynas buvo sukurtas anglų kalba, po to išverstas į nacionalines kalbas ir dar kartą profesionalaus vertėjo išverstas į anglų kalbą, norint patikrinti nacionalinių klausimynų teisingumą. Prieš parengiant elektronines versijas, popieriuje atspausdinti klausimynai 2010m. buvo testuoti profesinėse mokyklose (angl. *focus groups*), kurių mokiniai vėliau nedalyvavo apklausose. Taip pat klausimynas buvo aptartas profesinių mokyklų vadovų seminare, kur dalyvavo 42 mokyklų vadovai ir mokytojai.

2.3. Apklausos vykdymas

Pradžioje buvo planuota visose septyniose šalyse atlikti tik elektronines apklausas. Tačiau ne visų šalių mokyklose buvo pakankamai kompiuterių ar mokyklų vadovai nusprendė, kad tai per sudėtingas darbas.

Todėl įvairiose šalyse apklausos buvo vykdomos į vairiais būdais:

- popieriuje su rašikliu (Graikija, Latvija, Slovėnija);
- elektroniniu saityne, kiekvienas dalyvis gavo anoniminį prisijungimo kodą (Lietuva ir Jungtinė Karalystė);
- mišriu (Austrija, Vokietija).

Apklausose dalyvavo visi tuo metu užsiėmimuose buvę mokiniai. Projekto tyrėjai nusprendė, kad tarptautiniu mastu analizuojant įvairių šalių profesinio švietimo mokyklų mokinių duomenis, lyginami tik 17-18 metų mokinių duomenys.

Lietuvoje apklausoje dalyvavo 43 profesinės mokyklos (atsako lygis 83 %), 154 klasės (84 %), 2709 mokiniai (66 %). Visų šalių mokyklų, dalyvavusių 2011 metais apklausoje atsako lygis pateiktas 1 pav.

Net sample

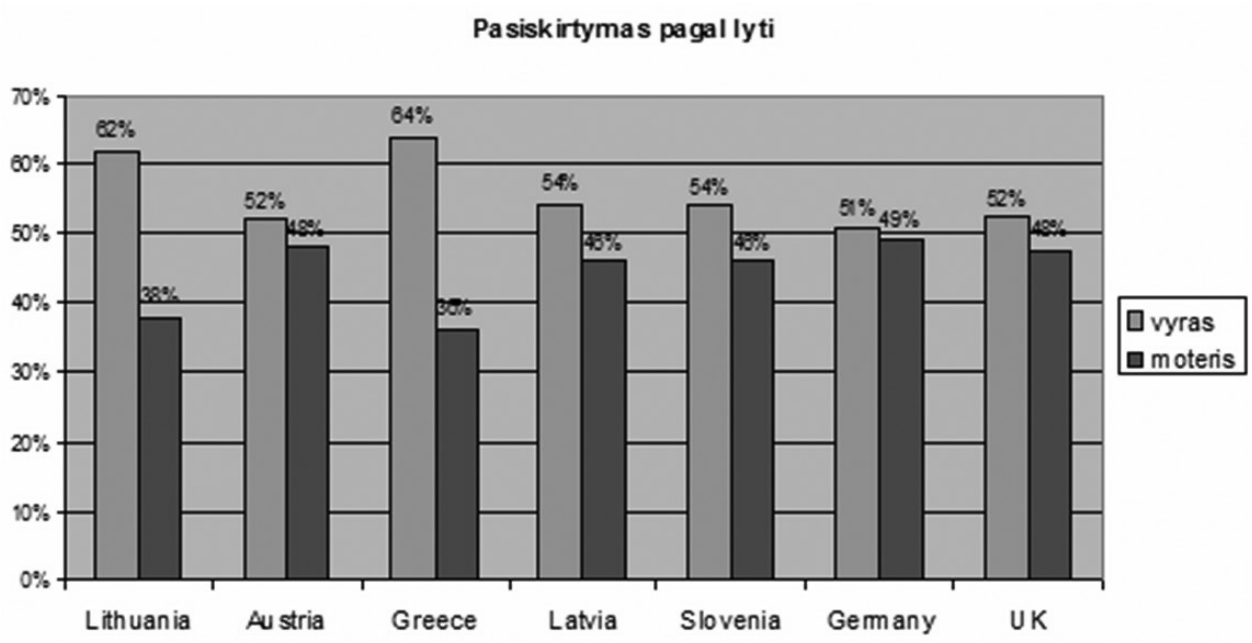
	School level		Class level			Pupil level			
Region	Participants	Response rate in %	Eligible classes	Participants	Response rate in %	Eligible pupils	Participants	Response rate in %	Overall response rate in %
Austria	63	36.2	126	111	88.1	2880	2097	72.8	23.2
Germany	131	72.4	346	340	98.3	7151	5377	75.2	53.5
Greece	76	91.6	154	154	100	3094	2396	77.4	70.9
Latvia	66	83.5	175	164	93.7	3668	2926	79.8	62.5
Lithuania	43	82.7	158	154	97.5	3624	2641	72.9	58.7
Slovenia	37	68.5	74	67	90.5	1646	1197	72.2	45.1
England									

1 pav. Septynių Europos šalių pirminio profesinio švietimo mokyklų atsako lygis apklausose (angl. Response rate).

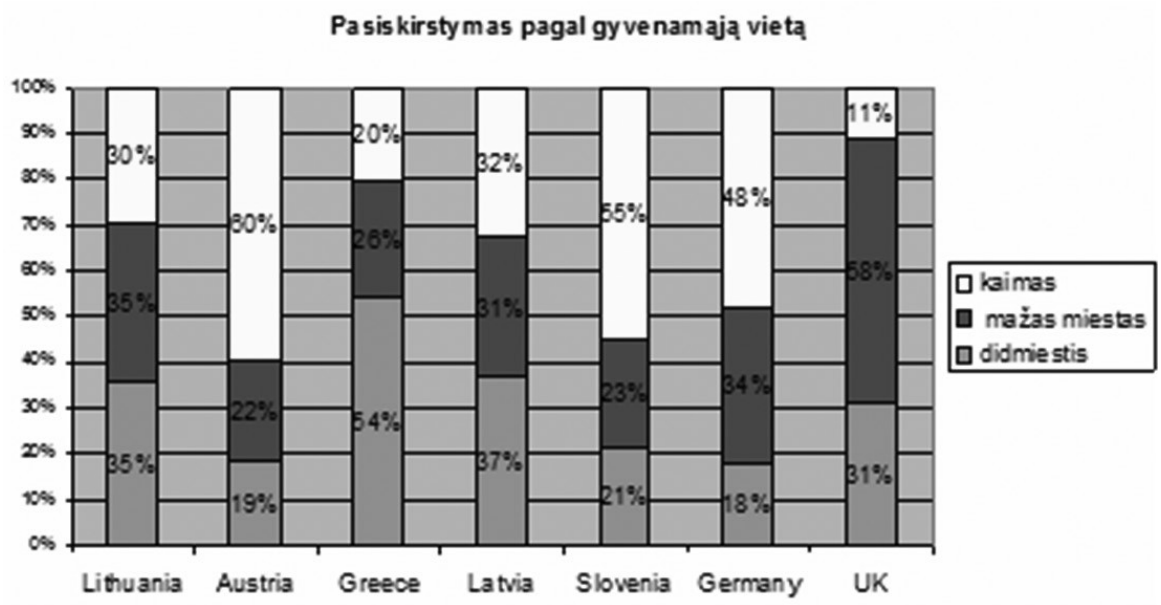
3. Europos šalių profesinių mokyklų 17-18m. amžiaus mokinių socialinių demografinių charakteristikų palyginimas

Vertinant gautus apklausos duomenis, reikėtų atsižvelgti į 17-18 metų amžiaus profesinio švietimo mokinių proporcijas Lietuvos besimokančiųjų tarpe. Lietuvos statistikos departamento 2010 m. duomenimis 10000 besimokančiųjų tarpe yra tik 8 % profesinio švietimo mokyklų mokinių, o bendrojo lavinimo mokyklų mokinių yra 64 %, kolegijų studentų -8 %, universitetų studentų yra iki 20 % [4]. Be to, tik 35-40 % visų profesinio mokymo mokinių Lietuvoje yra 17 ar 18 metų amžiaus. Palyginimui pateikiame (2 pav., 3 pav., 4 pav., 5 pav., 6 pav. ir 7 pav.) septynių šalių profesinių mokyklų mokinių charakteristikas.

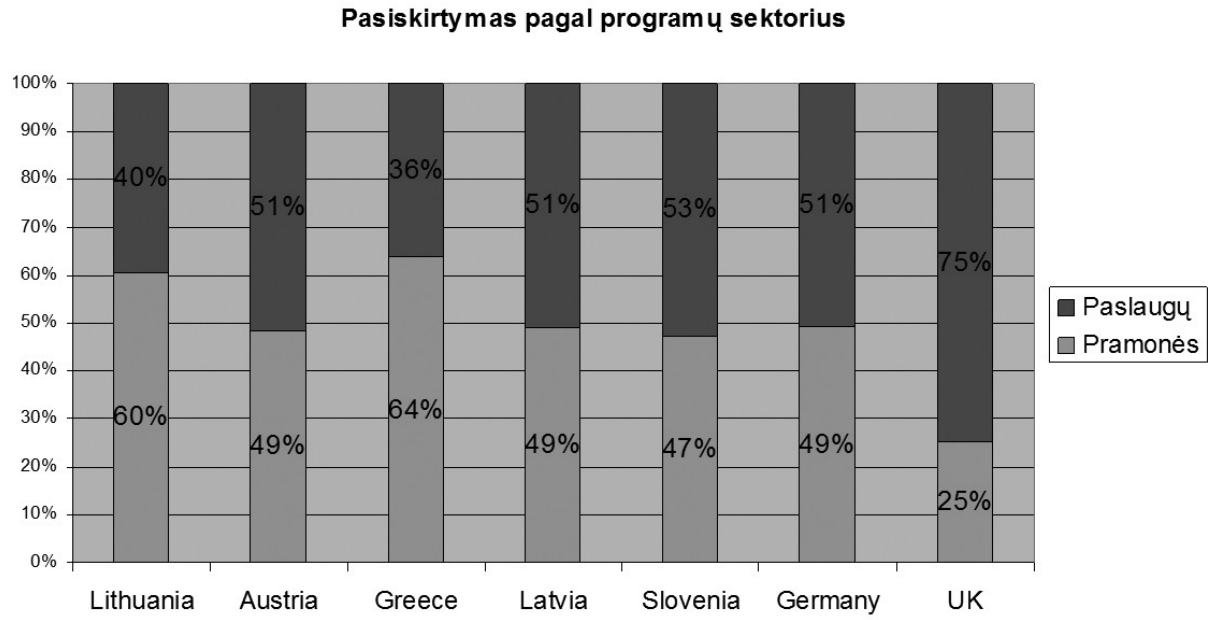
Visose šalyse profesinėse mokyklose mokosi daugiau vaikinų negu merginų. Lyginant su kitomis šalimis Lietuvoje mokosi žymiai daugiau vaikinų negu merginų (62 % ir 38 %), kai Austrijoje, Vokietijoje, Jungtinėje karalystėje skirtumai nedideli. Lietuvoje yra tolygus mokinių pasiskirstymas pagal gyvenamąją vietą: iš kaimo - 30 %, mažų miestų - 35 % ir iš didmiesčių - 35 %, o Austrijoje, Vokietijoje ir Slovėnijoje daugiausia mokinių gyvena kaimo vietovėse, tačiau Jungtinėje Karalystėje - daugiausia mažuose miestuose. Lietuvoje ir Graikijoje pramonės sektoriaus programose mokosi daugiau mokinių negu paslaugų sektoriaus, o Latvijoje, Austrijoje, Slovėnijoje ir Jungtinėje Karalystėje - priešingai.



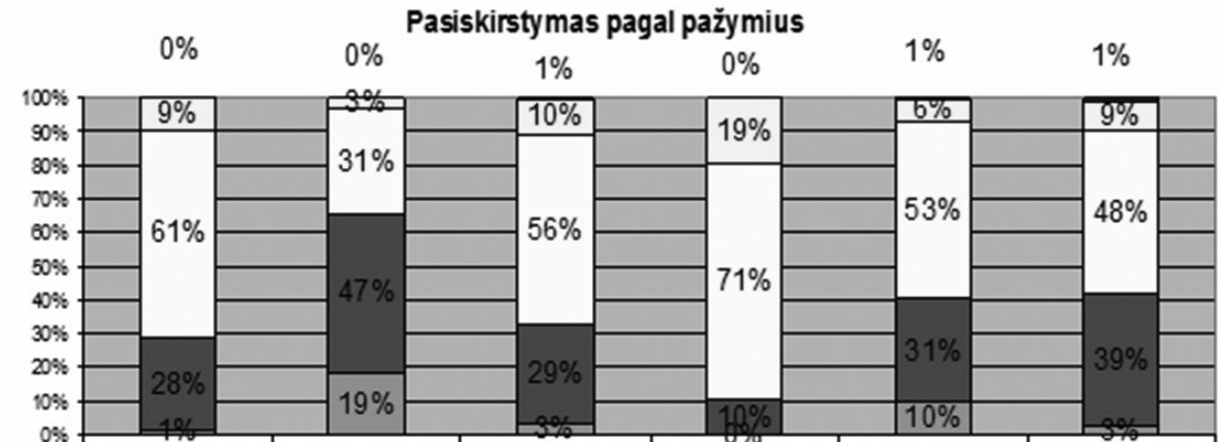
2 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18 m. amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal lytį.



3 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18 m. amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal gyvenamąją vietą.



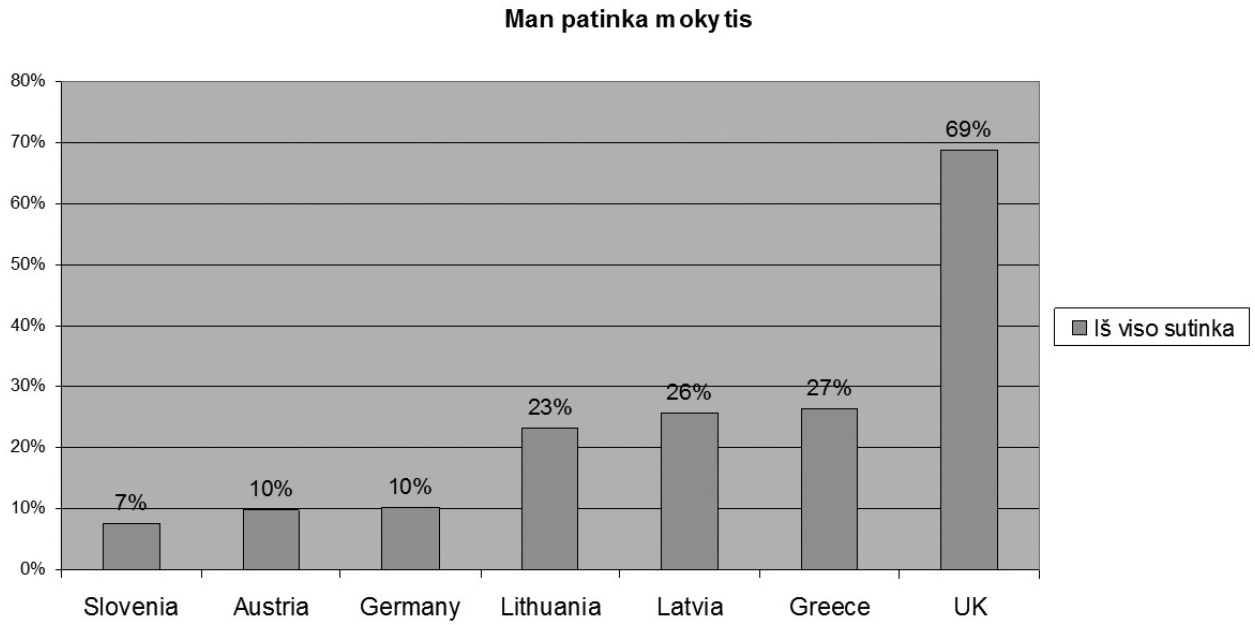
4 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18 m. amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal mokymo programos sektorius.



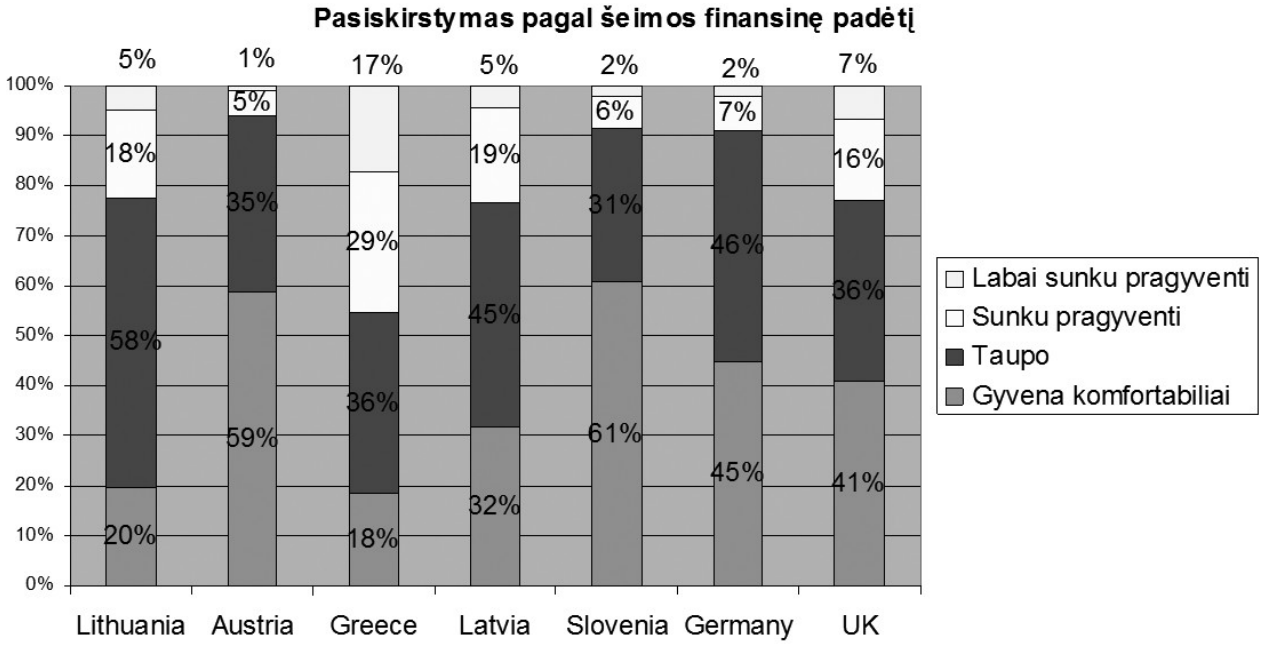
	Lithuania	Austria	Greece	Latvia	Slovenia	Germany
2-3	0%	0%	1%	0%	1%	1%
4-5	9%	3%	10%	19%	6%	9%
6-7	61%	31%	56%	71%	53%	48%
8-9	28%	47%	29%	10%	31%	39%
10	1%	19%	3%	0%	10%	3%

5 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18 m. amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal pažymius (Lietuvos pažymių sistema).

Į klausimą, ar Jums patinka mokytis, teigiamai atsakė tik mažiau negu trečdalis visų šalių mokinių, išskyrus Jungtinės Karalystės mokinius (6 pav.). Analizuojant tokio atsakymo priežastis, Austrijos tyrėjai iškėlė hipotezę, kad mokiniai mokymusi laiko rengimąsi egzaminams ir atsiskaitymams, o ne praktinius bendrojo lavinimosi darbus bei lavinimąsi profesijos srityje, todėl taip atsakė į klausimą.



6 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18m amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal teigiamą atsakymą į klausimą „Ar Jums patinka mokytis“.



7 pav. Europos šalių profesinių mokyklų apklaustųjų 17-18m amžiaus mokinių pasiskirstymas pagal finansinę padėtį.

Lietuvos mokiniai, gyvenantys finansiškai sunkiai, geriau vertina savo mokyklos kompiuterinę bazę bei karjeros patarėjų, mokytojų pasirengimą, pagalbą, negu pasiturintys mokiniai. Tuo tarpu gyvenantys komfortiškai - prasčiau vertina mokytojus.

4. Lietuvos profesinių mokyklų mokinių apklausų kai kurie rezultatai

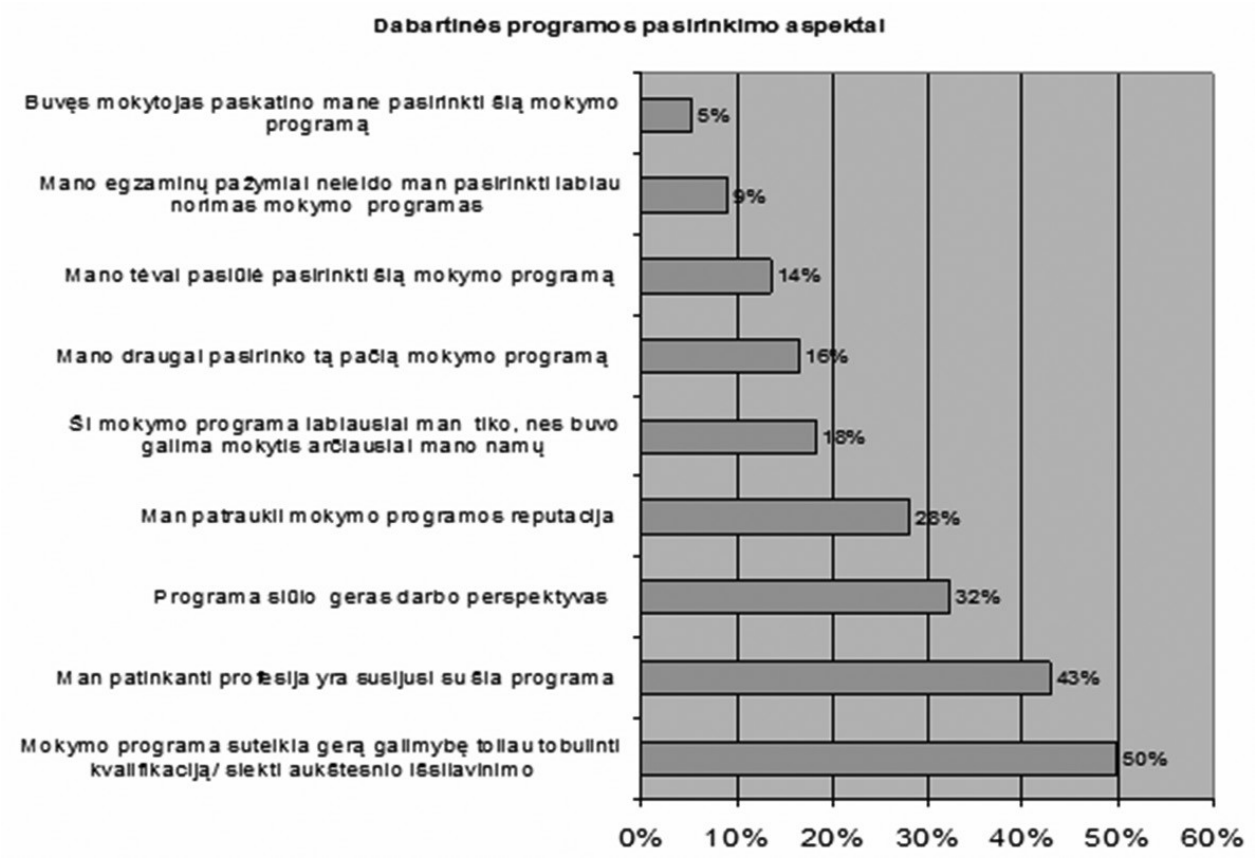
4.1. Mokinių dabartinės profesijos mokymo programos pasirinkimas

Analizuojamoje grupėje Lietuvoje daugiausia mokinių mokosi pirminio profesinio mokymo programose, skirtose turintiems pagrindinį išsilavinimą, ir suteikiančiose galimybę įgyti vidurinį išsilavinimą, nedidelė dalis mokosi pirminio profesinio mokymo programose, skirtose asmenims, turintiems pagrindinį išsilavinimą ir dar mažesnė dalis - turintiems vidurinį išsilavinimą. Daugumos respondentų mokymo programų trukmė - 3 metai. Profesinėse mokyklose Lietuvoje mokosi daugiau vaikinų negu merginų.

Galima daryti prielaidą, jog visos švietimo sistemos struktūroje profesinis išsilavinimas laikomas žemesnio prestižo išsilavinimu Lietuvoje, kadangi į profesines mokyklas dažniausiai stoja žemais pažymiais vidurinį išsilavinimą įgiję arba pagrindinį išsilavinimą turintys mokiniai.

Populiariausios yra šios gamybos sektoriaus (ISCO kodas 72 kvalifikuotas darbininkas ir amatininkas) automechaniko, mechaniko, šaltkalvio, suvirintojo bei paslaugų srities (ISCO kodas 51 paslaugų sektoriaus darbuotojas): floristo, kirpėjo, kosmetologo, konditerio, virėjo profesijų mokymo programos. Mažiausiai yra besimokančių žemės ūkio darbininkų, slaugytojų, žuvininkystės darbininkų profesijų programų mokinių (kiekviena profesija mažiau negu 0.5 % apklaustųjų). Taip pat nedaug apklaustųjų mokosi baldžiaus, staliaus, siuvėjo (ISCO 74 kvalifikuotas darbininkas ir amatininkas), įrenginių ir mašinų operatorių ir surinkėjų (ISCO 81), fotografų, nekilnojamo turto specialistų profesijos programose. Nustatyta, kad profesinės mokyklos Lietuvoje labai mažai ruošia kvalifikuotų žemės ūkio darbininkų.

Buvo domimasi, kokie faktoriai lėmė mokinių dabartinės programos pasirinkimą. Atsakymų santrauka pateikta 8 pav. Daugiau negu pusė apklaustųjų mokinių pasirinko savo profesijos mokymosi programą daugiausia todėl, kad ji suteikia gerą pagrindą tolimesnei profesinei veiklai ir patinka jiems.



8 pav. Lietuvos mokinių dabartinės programos pasirinkimo aspektai.

Mokytojų rekomendacijos renkantis profesinio mokymo programas svarbesnės atrodo pažangiems mokiniams bei didesniam skaičiui mokinių, gyvenančių didmiesčiuose negu miesteliuose ir kaimuose. Tačiau bendrai mokytojų rekomendacijos mokiniams yra mažiausiai svarbios.

Daugiau vaikinų negu merginų rinkdamiesi profesinio mokymo programą trokšta, kad profesija jiems patiktų bei jų didesnis skaičius yra įtakojamas draugų pasirinkimo. Daugiau merginų yra motyvuotų ir siekia savo tikslų, joms yra svarbus profesijos prestižas ir įgyta kvalifikacija, jos siekia bendradarbiauti ir turėti gerus santykius su kolegomis.

Teigiamai vertina savo dabartinę mokymo programą įvairiais aspektais tik maždaug pusė apklaustųjų. Tarp jų labiausiai patenkinti savo profesine mokykla yra gyvenantys didmiesčiuose mokiniai, po jų seka kaimuose gyvenantys ir mažiausiai patenkinti savo mokykla mažuose miestuose gyvenantys mokiniai. Gerais pažymiais besimokantieji mokiniai gerai vertina ir mokymo programą. Tikėtina, kad jei leidžia finansinė šeimos padėtis, mokiniai iš mažų miestų važinėja mokytis į mokyklas didmiesčiuose.

4.2. Mokinių požiūris į gyvenimo tikslus ir karjerą

Vienu iš svarbių tyrimo tikslų buvo mokinių požiūrio į gyvenimo tikslus, galimybes įsidarbinti ateityje, karjerą išaiškinimas. Tikslų siekimo įvertinimo rezultatai pateikti 1 lentelėje. Apklaustiems Lietuvos mokiniams svarbiausias aspektas planuojant karjerą yra geri savitarpio santykiai su kitais (šeima ir draugais).74 % apklaustųjų siekia šio tikslo gyvenime.

1 lentelė. Koks procentas Lietuvos apklaustųjų mokinių sutinka su tokiais teiginiais apie profesinę veiklą ir gyvenimo tikslus.

Tikslai	**Iš viso siekia**
Sukurti ir palaikyti gerus savitarpio santykius su kitais (pvz., šeima ir draugais) (svarbiau ***Merginoms ir paslaugų sektoriaus programų mokiniams)	74%
Gerai sutarti su kolegomis (svarbiau ***Merginoms ir paslaugų sektoriaus programų mokiniams)	72%
Turėti darbą, kuris suteiktų man pasitenkinimą	71%
Būti atsakingu darbe	68%
Turėti galimybę darbe išmokti naujų dalykų	67%
Įgyti garantuotą darbą	65%
Pasiekti aukštą socialinę padėtį	62%
Turėti pakankamai laisvo laiko gyvenime daryti kitus dalykus	59%
Gauti darbovietėje įdomių užduočių	56%
Gauti dideles pajamas	56%
Gerai susipažinti su užduotimis ir veikla, susijusiomis su profesija	44%

(p<0,05; **p< 0,01; ***p<0,001) – statistinio reikšmingumo lygmenys.*

Apibendrinant atsakymus į įvairius anketos klausimus yra padaryta išvada, kad daugiau išsilavinusi šeima daro didesnę įtaką mokinio akademiniams pasiekimams, individualiems tikslams, sprendimams jam renkantis profesinę programą:

- jų vaikai turi aukštesnį išsilavinimą;
- jų vaikai dažniau atsižvelgia į savo tėvų patarimus stoti į tam tikrą programą;
- jų vaikai siekia geriausių pažymių ir jiems patinka mokytis;
- jų vaikai geriau vertina savo gebėjimus bendrauti, siūlyti idėjas.

Todėl reikia daugiau dėmesio skirti mokinių tėvų lavinimui, informavimui apie mokymosi ir darbo rinkos perspektyvas.

Išvados

Straipsnyje pateiktas tik trumpas Europos profesinio švietimo sistemos tyrimo metodikos pristatymas. Plačiau aprašytas tyrimas, taikant apklausų metodą, ir jo instrumentais gauti duomenys bei iš jų padarytos išvados.

Kiti taikyti tyrimo metodai, kaip fokusuotų grupių diskusijos, ekspertų interviu, duomenų analizė, ir jų metu gauti rezultatai, straipsnyje neaptarti. Reikia pastebėti, kad rengiant klausimyną 2010 metais buvo atliekamas jo išankstinis testavimas, siekiant jį patobulinti, ir validavimas fokusuotose grupinėse diskusijose (angl. *focus groups*). Po apklausų 2012 metais, siekiant validuoti duomenis, gautus apklausų būdu, kitose fokusuotose mokinių grupėse buvo aptariami gauti duomenys ir renkama papildoma informacija. Šiuo metu ruošiama baigiamoji tyrimo ataskaita.

Literatūra

1. 7EU-VET. http://www.7eu-vet.org
2. Dahmen, C., Neuert, C., Fuchs, M. Technical Report on the 7EU VET Survey Of Vocational Pupils In Seven European Countries 2011, 7EU-VET, 2012.
3. Arhiv družboslovnih podatkov - Social Science Data Archives, University of Ljubljana. www.adp.fdv.uni-lj.si
4. Lietuvos statistikos departamentas, http://www.stat.gov.lt
5. Lavendels, J., Sitikovs, V., Uhanova, M. Influence Of Socio-Demographic Characteristics To Attractiveness And Success Of Initial Vocational Education And Training In Latvia. Original Research Article. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 55,5 October 2012, Pages 756-765. http://www.sciencedirect.com

Rungtyniavimo principu paremtos mobiliųjų technologijų e. mokymosi sistemos

Andrius Lauraitis, Mindaugas Laurinaitis, KTU E. mokymosi technologijų centras, Lietuva
Eivita Mockutė, KTU Ekonomikos ir vadybos fakultetas, Kaunas, Lietuva

Santrauka

Straipsnyje analizuojamos rungtyniavimo principu paremtos mobiliųjų technologijų e. mokymosi sistemos. Paaiškinti ir iliustruoti kliento (mobilioji programėlė) ir serverio (*Moodle* [11]) sistemos architektūros veikimo principai. Žaidimo forma pateiktas mokymosi procesas prailgina mokymuisi skiriamą laiką ir labiau motyvuoja įgyti daugiau žinių.

Raktiniai žodžiai: mobiliosios technologijos, e. mokymosi sistemos.

Įžanga

Ypač populiarėjant išmaniesiems mobiliesiems įrenginiams tokiems kaip išmanieji telefonai ar planšetiniai kompiuteriai, virtualių mokymosi erdvių prieinamumas tapo paprastesnis ir yra pasiekiamas žymiai daugiau besimokančiųjų – būtų galima teigti, kad mokymosi procesas tampa efektyvesnis. Išmaniųjų įrenginių naudojamas leidžia mokymosi procesą perkelti į „realų laiką“, t.y. iš fiksuotos aplinkos į gyvenimą. Mobilieji įrenginiai leidžia šį tikslą pasiekti, išsprendžiant šias pagrindines problemas: vietos, laiko ir mokymosi tempo.

Tikslas – sukurti mokymosi proceso modelį, skirtą išmaniųjų įrenginių panaudojimui VMA, efektyvinant mokymosi procesą. Tikslui išpildyti keliami šie uždaviniai:

- Išnagrinėti panašaus pobūdžio mokymosi modelius.
- Paaiškinti ir iliustruoti kliento (mobilioji programėlė) ir serverio (*Moodle* [11]) sistemos architektūros veikimo principus.

1. Literatūros apžvalga

Šiame skyriuje aprašomos panašaus pobūdžio sistemos. Orientuojamasi į tuos sprendimus, kuriuose aptinkama kliento (planšetiniai įrenginiai, *PDA* (angl. *Personal Digital Assistant*), mobilieji telefonai) – serverio (*Moodle* ar panašaus pobūdžio aplinka) architektūra. Tokios sistemos palaiko rungtyniavimo principu paremtą mokymosi modelį: gali būti sukurtas virtualus kursas (grupė) su dėstytoju ir studentais, kurie gali užduoti klausimus kitiems bei atsakinėti į gaunamus klausimus, dėstytojas kontroliuoja mokymo procesą, o pabaigoje studentai sureitinguojami, išaiškinant geriausius.

2. Mobilioji galvosūkių sistema, skatinanti mokymąsi bendradarbiaujant ir palengvinti rezultatų apdorojimą

„A Mobile-Based Group Quiz System to Promote Collaborative Learning and Facilitate Instant Feedback“: *MQAS* - programa siųsti klausimams ir atsakymams, skirta mobiliesiems telefonams. Ši programa yra pristatoma kaip papildoma mokymosi priemonė šalia tradicinio mokymosi. Veikimo principas - mokytojas kiekvieną savaitę atsiunčia mokiniams, suskirstytiems į grupes, testus į mobiliuosius telefonus. Šių testų rezultatai padeda mokytojui vertinti mokinių progresą, o mokiniams dirbti komandoje ir keistis informacija tarpusavyje. *MQAS* programą sudaro dvi dalys: kliento pusėje - *Java ME* pagalba sukurta programa, o serveryje - *VB.Net* ir *ASP.Net* pagalba sukurta internetinė aplikacija. Kiekviena grupė turi išrinktą arba dėstytojo paskirtą grupės vadovą, kuris gauna testo užduotis į mobilųjį telefoną ir siunčia atsakymus atgal. Tad grupės vadovui gavus testą, visa grupė privalo dirbti

kartu, kad atsakytų į visus testo klausimus. Atsakymams pasiekus serverį, jie yra automatiškai apdorojami (be mokytojo pagalbos) ir rezultatai išsiunčiami grupėms. Grupių vadovai gauna elektroninį laišką su visais testo klausimais ir grupės atsakymais [2].

3. Smagus galvosūkis: Mobiliųjų prietaisų pagrindu sukurtas žaidimas mokymuisi

„*QuizFun*: Mobile based quiz game for learning“ – pristatomas programos prototipas, kuris turėtų padėti, interaktyviai besimokantiesiems dalyvauti mokymosi procese. Programa leidžia mokiniams labiau įsigilinti į konkrečias temas ir pasitikrinti savo žinias atskirose temose*QuizFun* pagrindinė mintis - žaidimą ir mokymąsi apjungti į vieną programą. Žaidime egzistuoja du žaidimo modeliai: vieno žaidėjo ir kelių žaidėjų. Vieno žaidėjo modelyje žaidėjui atsitiktinai parenkamas klausimas pagal pasirinktą sunkumą iš serverio, kurį jis gauna į mobilųjį telefoną. Kelių žaidėjų modelis reikalauja, kad mokytojas sukurtų testą ir įkeltų į serverį. Žaidime varžosi besimokantieji tarpusavyje dėl geresnio rezultato. Visi žaidėjai klausimus gauna į mobilųjį telefoną. Visuose žaidimo modeliuose yra integruota taškų rinkimo sistema, kuri leidžia žaidėjui gauti rezultatus realiu laiku, o tai užtikrina žaidimo interaktyvumą [3].

4. Smile

Stanfordo universiteto sukurta mobilaus mokymosi platforma *SMILE* [4]. Pritaikyta darbui klasėje, kai studentai (moksleiviai) dalinasi mobiliu telefonu sukurtais klausimais tarpusavyje. Klausimai pateikiami iš sugalvotų sričių. Atsakinėdamas į klausimus studentas nemato savo sukurtų klausimų, o tik klasės draugų. Klausimai turi taškais įvertintą reitingą ir atsakymo variantus. Procesą kontroliuojantis dėstytojas (mokytojas):

- Aprūpina studentus reikiamais išmaniaisiais telefonais.
- Palaukia, kol visi studentai prisijungia prie mobilios aplikacijos ir tada suteikia galimybę jiems kurti klausimus.
- Leidžia studentams pradėti atsakinėti į klausimus.
- Studentams atsakius ir sureitingavus klausimus mokytojas peržiūri rezultatus ir supažindina su jais klasę.
- Išaiškina, kuris studentas surinko daugiausia reitingo taškų.

Sistemos architektūra: klientas (mobilioji aplikacija – *Android 2.2*), serveris – *Java* programa mokytojo kompiuteryje, stebinti veiklas.

5. Mobiliųjų įrenginių sąsaja matematikos e-mokymui

Japonų sukurta sąsaja ir įskiepis mobiliems telefonams, planšetėms *Moodle* aplinkai. Skirtas moksleiviams tobulinti matematikos žinias pateikiant klausimus, o dėstytojui kontroliuojant procesą. Pritaikytas su japonų *Nintendo DS*, taip pat *PDA*, *iPhone* [5].

6. Virtualios mokymo aplinkos Moodle mobilus papildinys

Ispanų tyrėjų sukurtas įskiepis mobiliems įrenginiams *Moodle* aplinkai. Straipsnis senesnis. Jame autoriai taiko *J2ME* technologiją. Pagrindinė mintis: prisijungęs prie *Moodle* sistemos (pavyzdžiui per interneto naršyklę) studentas mato papildomą bloką “*To Take Away*”. Šiame bloke studentas gali varnele pasižymėti, kokius veiksmus (veiklas) gali sinchronizuoti savo mobiliajame telefone. Veiklos gali

būti: *Moodle wiki*, Forumas, dokumentai, kursas, įvertinimai. Sistemos architektūra paremta klientu (mobilusis telefonas) ir serveriu (*Moodle*) [6].

Kitame skyriuje pateikiamos siūlomos sistemos funkcijos, architektūra, technologiniai sprendimai.

7. Video paskaitų sistemos VIPS HTML5 versija

Mobilioji video paskaitų sistema, besimokantiesiems suteikia galimybę nuotoliniu būdu peržiūrėti paskaitų įrašus mobiliajame įrenginyje. Ši sistema yra integruota kartu su vips.liedm.lt, kurioje yra įrašinėjamos paskaitos, įvairūs renginiai. Auganti mobiliųjų įrenginių rinka pastūmėjo kuriant naują VIPS sistemą, skirtą jiems. Vienas iš pagrindinių aspektų tai, kad mobiliuosiuose įrenginiuose nėra FLASH palaikymo, kurios pagrindu ir dirba senoji sistemos versija.

Vips sistemos HTML 5 versija įgalinus paskaitas daryti studentams, jie galėtų atlikti savo prezentacijas, o kiti kolegos vertinti ir rinkti geriausius.

8. Siūlomos sistemos funkcijos, architektūra

Sistemos pagrindinį funkcionalumą nurodo realizuoti trys vartotojų tipai:

- Naudotojas (gali prisiregistruoti, keisti slaptažodį, laikyti testą, įtraukti klausimą).
- Prižiūrėtojas (gali peržiūrėti reitingų ir klausimų sąrašą, matyti naudotojo statistinius duomenis, generuoti testą, svarstyti klausimą).
- Mobiliosios programėlės naudotojas (gali prisijungti, atsakyti į klausimą, išsiregistruoti, prisijungti į grupę, palikti grupę, įtraukti klausimą, gauti klausimą, peržiūrėti statistiką).

Detalizuojant reiktų paminėti, kad yra ir papildomas tipas „Sistema“, kuri gali suskaičiuoti klausimo svorį ir naudotojo reitingą.

9. Technologiniai sprendimai ir architektūra

Sistema paremta kliento ir serverio architektūriniu modeliu (1 paveikslas). Iš techninės pusės serveryje turi būti įdiegta žiniatinklio serverio programinė įranga ir virtuali mokymosi aplinka *Moodle* su *Apache Web* serveriu. Kliento pusėje yra išmanusis mobilusis telefonas su *PhoneGap* [7] karkaso palaikomomis operacinėmis sistemomis (*iOS, Android, Windows Phone 7, webOS, Symbian, BlackBerry* ar *Bada*). Duomenys saugomi *MySQL* duomenų bazėje.

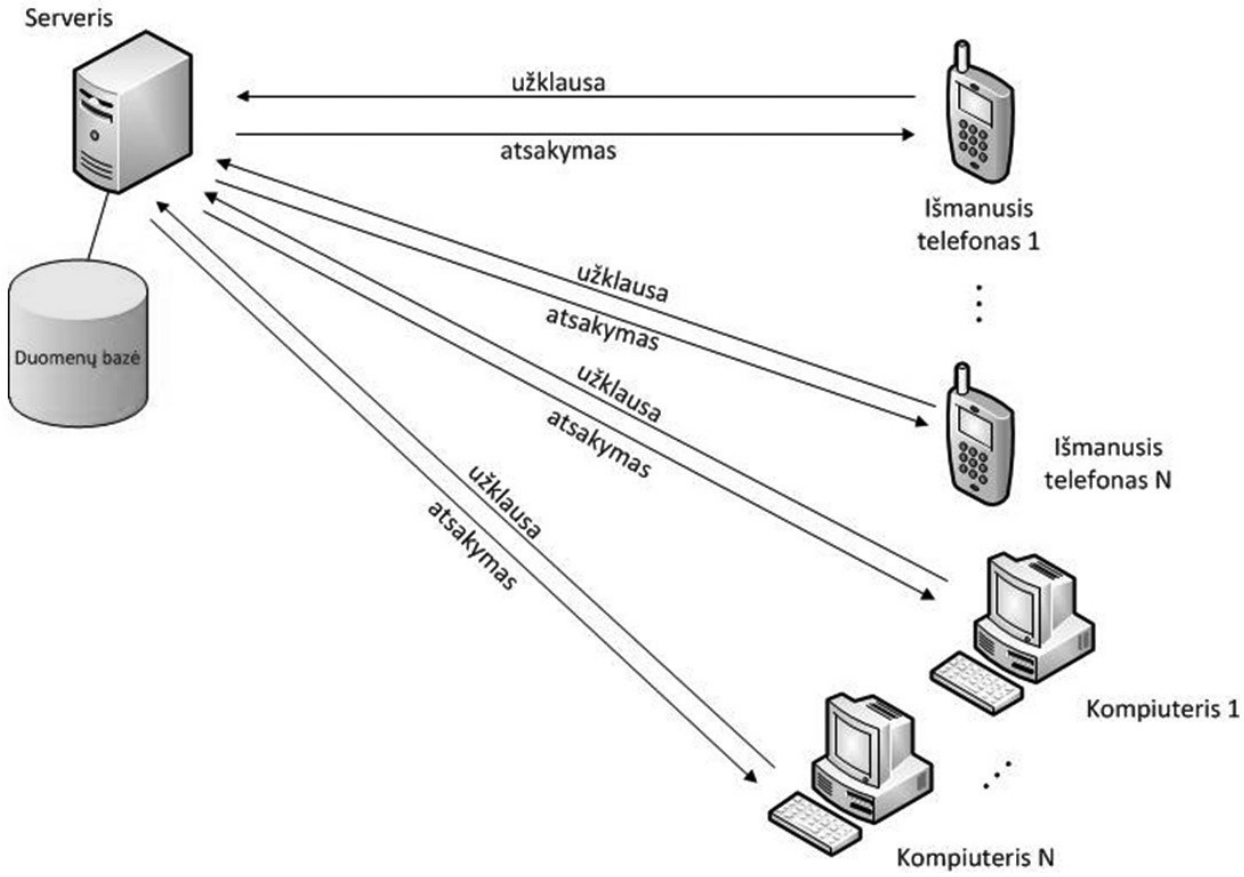
Serveryje įdiegta *Moodle* mokymosi aplinka yra prižiūrima prie kompiuterio esančio dėstytojo. Tvarkyti kursą (gauti reikiamus atsakymus su duomenis iš *Moodle* serverio) gali ir keli skirtingų kompiuterių dėstytojai (1 paveikslas).

Studentai dalyvaudami kurse naudoja išmaniuosius telefonus (klientus), ir taip dalyvauja klausimų kūrimo ir atsakinėjimo procese. Studentų skaičių yra toks, kokį nustato kurso prižiūrėtojas.

Išvados

Mobiliaisiais įrenginiais pagrįstos e. mokymosi sistemos gali studentus labiau įtraukti į mokymosi veiklą, pateikti tai kaip žaidimą ir prailginti mokymuisi skirtą laiką. Mokymasis kartu besivaržant dėl aukštesnės vietos žaidime taip pat prailgina mokymuisi skirta laiką bei motyvuoja vangesnius studentus labiau įsitraukti į bendrą mokymosi veiklą su kitais aktyvesniais besimokančiųjų grupės dalyviais.

Straipsnis finansuojamas mokymosi visą gyvenimą programos KA3 projekto "eFuture" Nr. 511827-LLP-1-2010-1-IE-KA3-KA3MP



1 pav. Sistemos kliento-serverio architektūra.

Literatūra

1. „Virtualūs universitetai ir IKT vaidmuo mokymesi.” 2012 www.eesf.lt/get.php?f.2521
2. Aljohani, N., Loke, S. and Ng, W. MIearn 2010 A Mobile-Based Group Quiz System to Promote Collaborative Learning and Facilitate.
3. M. Isuru T. C. Perera, Kulari Lokuge, Hiranya Mudunkotuwa, Nevindaree Premarathne QuizFun: Mobile based quiz game for learning. Workshop on Technology for Education 2009.
4. Sunmi Seol, Aaron Sharp, and Paul Kim. 2011 Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment (SMILE).
5. Mitsushi Fujimoto and Stephen M. Watt. An Interface for Math e-Learning. 2010.
6. Marc Alier, Ma José Casany, Pablo Casado 2006 A mobile extension of a web based moodle virtual classroom.
7. Phone Gap karkasas. 2012 http://phonegap.com/

Distance learning for people with disabilities: registration, user panel, coursefinder environmental testing

Regina Kulvietiene, 'Vilnius Gediminas technical university' associate professor of Information Technology department, Lithuania
Airina Savickaite, 'Valakupiai' rehabilitation centre, Lithuania

Summary

This article presents the vocational rehabilitation pilot results using distance learning system and testing of persons with disability. In the beginning of article presents available statistics of the test participants completed questionnaires and subjective opinion about system benefits. *Also describes the distance learning registration and management on system environment. At the end of article presented technical solutions for system disadvantages.*

1. Training opportunities for people with disabilities

'Distance learning makes it perfect implementation of the strategic education system goals - to create opportunities for all members of society, to create more efficient teaching (and learning) process and ensure flexible teaching (and learning) in the organization.'[1] Distance learning is suitable alternative for people with disabilities. 'People who have health problems may lose opportunities to learn and know just as much as a healthy person.'[2] It is therefore appropriate to explore and to create the conditions for all those who are willing to learn.

The purpose of article is to adapt distance learning system management, the findings from the pilot test results.

Tasks for the article:

- Specify the system parts and functions, which are used by the participants.
- Provide statistics, which indicate what problems have people involved.
- Referred to the adaptation of the technical side and system and tools.

2. Distance learning system management user access

"D. Leclercq and M. Poumay (2003) proposed distance learning criteria divided into four groups. Second important criterion is the technical aspects.'[4] The following sections focus on the technical aspect. The survey results show that the standard system of distance learning system is not suitable for people with disabilities. 'Sub-script' is being developed and tested in several countries. All the participants in a rehabilitation centre customers with hearing, vision, movement, and mental disability. All was explained by sub-script intended use of the system. The following images (Fig. 1. Image) is a system interface used by the participant. 'Coursefinder' is part of searching learning course, 'My Portfolio' is part of personal information.

During registration, participants must complete the fields (Fig. 2.)

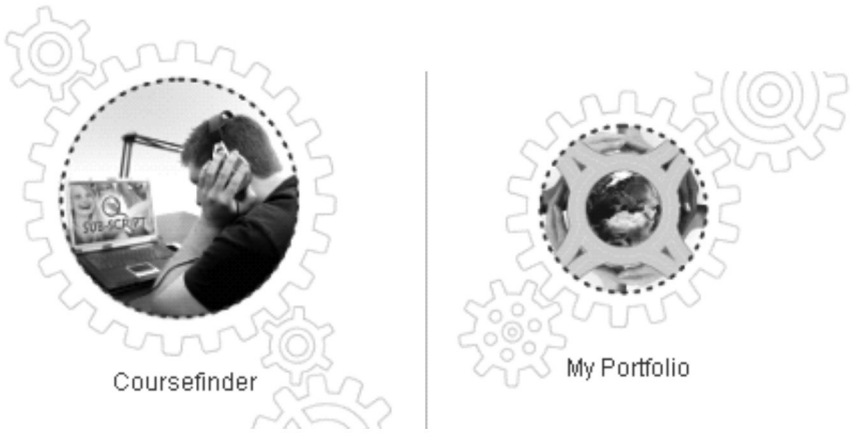


Fig. 1. Sub-script system main parts.



Fig. 2. Sub-script system registration.



Fig. 3. Sub-script system user portfolio.

Registered users have their own control panel (Fig. 3.). Control panel is filled with information about user. This information is visible to potential employers or the company of training courses. Therefore, this system is also unique in the fact that potential user's employers of the system see user's learning course evaluations and recommendations.

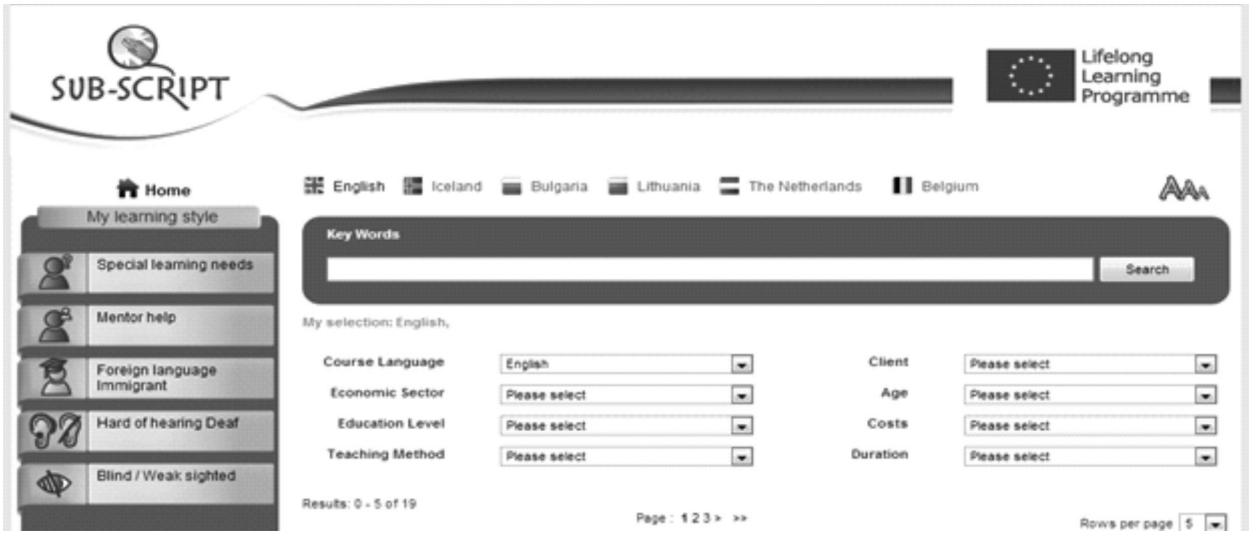


Fig. 4. Sub-script system coursfinder.

'Subs-script' part 'Coursefinder' (Fig. 4.) is used to find information about the courses. Used to filter the information and found the course. "My searching style" panel allows specify how the system is disabled by the user disability. The information can be presented in an alternative format. 'Different formats or manipulation of format to access information means that persons with colour blindness, or sensitivity to light, for example, are able to adjust the colour of text and background displays and persons with visual impairments are able to adjust the size of font.'[5]

3. Remote training system pilot testing of the survey participants

Remote training system subscript has been tested in 17 people who have various health impairments. During the testing involved one hearing impaired people, four people with visually impaired, six people – with movement disabilities, six people - people with mental. 35 % of respondents aged 18-25 years old, the other 65 % 25-50 year of the age. 45 % percent of the respondents said that did not understand registration fields. 35 % percent of respondents said not find learning courses. 30 % of respondents said they not understand this site.

Table 1. Distribution of participants' scores in the ratings.

	Very bad	Bad	Poor	Neither good nor bad
Quality and design	2	3	4	2
Website benefits	1	3	4	2
Website customization for your disability	2	3	5	1
My portfolio content	2	3	5	1

Participants indicated personal opinion of the sub-script system's benefits (Table 1.). This table provides information as significant parts of the system. The worst rated was website part "Website customization for your disability". Five people note that this was poor. Similarly, the assessment is part of "My portfolio content".

4. Distance learning, 'Sub-system' system adaptation

4.1. Registration form fields recording sound voice and talk balloons

One disadvantage of a system was incomprehensible registration form. Technical solution is to insert an audio file on the remote control next to the course registration window. Recorded voice explains what purpose and how to fill registration fields. In order to realize this solution can be used for encoding hypertext tag '<audio>' Below (Fig. 5.) is a sample code, which could be inserting near registration fields code. This solution can make more understandable registration and management fields. It is important for mental and visual impaired.

```
<audio controls="controls">
 <source src="11aukelis.ogg"
type="audio/ogg">
 <source src="11aukelis.mp3"
type="audio/mpeg">
element.
</audio>
```

Fig. 5. HTML5 code for audio file.



Fig. 6. 'Sub-script' system adaptation solution for hearing impaired.

Technical solution for people with hearing impairments can be achieved by using java script. The following code fragment, which was accompanied by a sub-script system. First save the graphic state, then draw the border and Fill the balloon's path using the background brush.

```
gstate = g.Save()
g.DrawPath(thickPen, tail)
g.Restore(gstate)
End If
gstate = g.Save()


g.TranslateTransform(Left, Top)
g.FillPath(fillBrush, Path)
```

Fig. 7. Java script fragment for hearing impairments.

4.2. Sub-script system orientation tree

'Navigational aids should be supplied for users with disability.'[6] Theoretical sources and study participants emphasize system navigation options. This disadvantage can be improved by the development of sub-script system directory tree (Fig. 8.). Seeing or reading (in case of blindness) system directory tree, users could easier understand navigation of system.

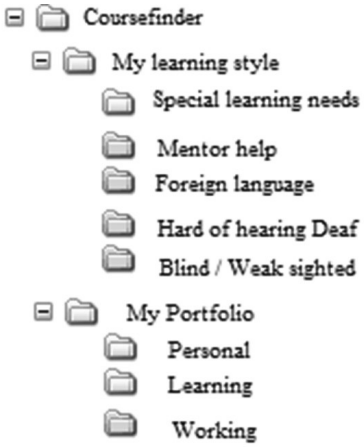


Fig. 8. Sub-script system tree.

The following code (Fig. 9.) snippet is the main category id assigned parent category and childish category.

```
function build_child($oldID)
{
        global $exclude, $depth;
        $child_query = mysql_query("SELECT * FROM `categories` WHERE parent_id=" . $oldID);
        while ( $child = mysql_fetch_array($child_query) )
        {
                if ( $child['category_id'] != $child['parent_id'] )
                {
                        for ( $c=0;$c<$depth;$c++ )
                        { $tempTree .= " "; }
                        $tempTree .= "- " . $child['title'] . "";
                        $depth++;                       yet???)
                        $tempTree .= build_child($child['category_id']);
                        $depth--;
                        array_push($exclude, $child['category_id']);
                }
        }

        return $tempTree;
```

Fig. 9. Sub-script system tree PHP code.

4.3. Active links for blind users

In time of pilot testing people with visually impair noted that screen reading programs not recorded sound of menu column (Fig. 10.). The blind people cannot manage a personal portfolio section. 'Sound recording program for blind people can recognize and open active links' [3]. This disadvantage can be fixed if menu bar text will be coding as active link (Fig. 11.).

```
table border="1">
<tr>  <td>My courses</td>
 <td>My way</td>  </tr></table>
```



Fig. 10. Sub-script system menu column.

My Courses
element { background-color: rgb(240, 209
border-bottom-width: 1px; border-bottom-style:
solid; border-bottom-color: rgb(168, 168, 168);



Fig. 11. Sub-script system menu column.

Findings

1. Pilot testing of the participants attempted to register and manage your portfolio environment. According to the participants polls the remote learning system, sub-script environment is given too little visual and auditory information about system management.
2. Summing scores of participant's polls suggest-the worst part of the system is the adaptation by disabling and "My Portfolio" menu.
3. The system was developed with the technical coding web applications. Similarly, adjustments can be used not only to sub-script environment.

References

1. Kulvietienė, R., Savickaitė, A. 'Computer literacy training and methodologies for people with visual disabilities.' 2011th 14 - Second Conference of Young Scientists.
2. Vocational rehabilitation parts [previewed 2012.10.31] Active link [http://www.ldb.lt/TDB/Vilnius/Paslaugos/Puslapiai/Profesine_reabilitacija.aspx]
3. Kulvietienė, R., Savickaitė, A. Vocational rehabilitation training program for the Blind - Computer literacy basics. 2012 Information Technology 2012: Study quality and internationality in the changing labor market context.
4. Lažauskas, R., Teresevičienė, M., Volungevičienė, A. 'Distance education (learning) content model is: quality assessment dimensions and factors' [previewed 2012.10.30] Active link http://www.leidykla.eu/fileadmin/Acta_Paedagogica_Vilnensia/23/9-20.pdf
5. Accessibility to E-Learning for Persons With Disabilities: Strategies, Guidelines, and Standards'[previewed 2012.10.31] Active link [http://www.ecampusalberta.ca/sites/default/files/pdf/AcssToELrng%20Final%20for%20web.pdf]
6. 'Teaching in a Web Based Distance Learning Environment: An Evaluation Summary Based on Four Courses'[previewed 2012.09.25] Active link [http://crlt.indiana.edu/publications/crlt00-13.pdf]
7. 'Distance education' and 'e-learning': Not the same' [previewed 2012.10.31] Active link[http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/observatorio/Tecnologia_Educativa/distance_education_and_elearning_not_the_same_thing.pdf]

Atvirieji švietimo ištekliai papildomame moksleivių ugdyme

Vilma Matulevičienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Pastaruoju metu mokymosi procesas beveik nebeįsivaizduojamas be informacinių kompiuterinių technologijų (IKT), kurios sparčiai tobulėja ir keičia ne tik tradicinį mokymąsi, bet ir požiūrį į besimokantįjį. Mokymosi proceso centre yra besimokantysis, kuris yra aktyvus žinių siekėjas. Todėl straipsnyje trumpai atskleidžiama moksleivių papildomo ugdymo samprata bei situacija Lietuvoje, apžvelgiama atvirųjų švietimo išteklių (AŠI) samprata, situacija Lietuvoje bei panaudojimo galimybės papildomame moksleivių ugdyme.

Įvadas

Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerijos dokumentuose apie papildomą ir neformalųjį mokinių švietimą dėmesio centre yra moksleivis, kuris turi ne tik atgaminti žinias, bet ir rasti, formuluoti problemas, vertinti galimus sprendimo būdus, ieškoti alternatyvių požiūrių, kritiškai mąstyti. Todėl papildomas ugdymas turi būti vienodai prieinamas visiems Lietuvos moksleiviams. Jis turi tenkinti visus besimokančiųjų poreikius. Todėl švietimo srityje dirbantieji nuolat tobulina švietimo sistemą, ieško naujų mokymosi metodų, būdų ir priemonių.

Sparčiai besivystančios IKT sudaro palankias sąlygas tobulinti papildomą moksleivių ugdymą. Dėl internatinio ryšio, kuris yra pigesnis ir pranašesnis už kitas bendravimo ir komunikavimo priemones, moksleivis bet kada gali mokytis ir gilinti žinias žiūrėdamas mokomuosius filmus, skaitydamas e. knygas, žurnalus ir kitą mokslinę literatūrą, žaisdamas mokomuosius žaidimus, dirbdamas virtualiose laboratorijose ir pan. E. mokymosi priemonių ir būdų pasirinkimas yra didžiulis. Nemaža dalis jų yra laisvai prieinami vartotojams ir vadinami atviraisiais švietimo ištekliais (AŠI). Jie praturtina mokymosi procesą, leidžia jį daryti efektyvesniu.

Tikslas – ištirti papildomo moksleivio ugdymo tobulinimo galimybes panaudojant atviruosius švietimo išteklius.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti papildomo moksleivių ugdymo sampratą ir situaciją Lietuvoje.
2. Ištirti atvirųjų švietimo išteklių sampratą, situaciją Lietuvoje bei panaudojimo galimybes moksleivių papildomame ugdyme.

Darbo metodas - literatūros šaltinių analizė.

1. Papildomo ugdymo samprata ir situacija Lietuvoje

Papildomas ugdymas - tai sudėtinė švietimo sistemos dalis, skirta įvairaus amžiaus žmonėms prigimtinių galių ir įvairių gebėjimų bei polinkių atskleidimui skirtingose ugdymo institucijose ir jų koncentruose, saviraiškos poreikių ir kūrybiškumo plėtojimui, kultūrinių vertybių puoselėjimui bei turiningo laisvalaikio praleidimui, socializacijai ir nusikalstamumo prevencijai [3].

Neformaliojo švietimo koncepcijoje papildomam moksleivių ugdymui keliamas pagrindinis tikslas ir uždaviniai. Ten teigiama, jog turi būti sudarytos palankios sąlygos kiekvienam vaikui patenkinti interesus, saviraiškos poreikius, plėtoti savo gabumus, gilinti dalykinius gebėjimus, kurių dėl vienokių ar kitokių priežasčių negalėjo įsisavinti nuoseklioje švietimo sistemoje, plėsti akiratį profesijų pasaulyje [3].

2011 m. Lietuvoje veikė 268 neformaliojo vaikų švietimo mokyklos, kurias lankė apie 91 tūkst. vaikų. Tačiau, remiantis J. Ruškaus, D. Žvirdausko atlikto tyrimo duomenimis, ne visi moksleivių poreikiai yra tenkinami papildomo ugdymo srityje. Moksleiviams trūksta neformaliojo švietimo veiklų įvairovės ir

pasiūlos. Vaikai neretai neformaliojo švietimo veiklas renkasi vadovaudamiesi ne savo interesais, bet vedami kitų, išorinių motyvų, nes individualius interesus apriboja tėvų ar mokytojų, tėvų ir mokytojų, taip pat institucijų, galimybės ir interesai. Nuošalesnėse vietovėse gyvenantiems moksleiviams dažnai papildomo ugdymo užsiėmimai tampa sunkiai prieinami. Didesnis atstumas iki papildomo ugdymo įstaigos iš moksleivio pareikalauja didesnių laiko ir finansinių sąnaudų tam, kad jį įveiktų [7].

Naujosios IKT pastaruoju metu naudojamos ne tik formaliajame švietime, bet ir papildomame moksleiviu ugdyme. Yra nemažai neformaliojo švietimo įstaigų, kur šalia tradicinio mokymosi naudoja e. mokymasis, kai mokymuisi naudoja atskirus e. mokymosi elementus, taiko mišrų mokymąsi ar nuotolinį. Nuotolinio mokymosi kursus moksleiviams šiuo metu Lietuvoje teikia tik dvi neformaliojo ugdymo įstaigos. Tai KTU Jaunųjų kompiuterininkų mokykla (JKM) ir Vilniaus kompiuterininkų akademija VKA). JKM šiuo metu teikia keturis informacinių technologijų kursus nuotoliniu būdu 9-12 klasių moksleiviams.

Taigi papildomas ugdymas turi būti lengvai prieinamas bei tenkinti visus šiuolaikinių moksleivių poreikius. E. mokymasis padeda išspręsti kai kurias prieinamumo, individualizavimo problemas, todėl papildomo ugdymo įstaigos vis drąsiau naudoja šį mokymosi būdą.

2. E. mokymosi poreikis papildomame moksleivių ugdyme

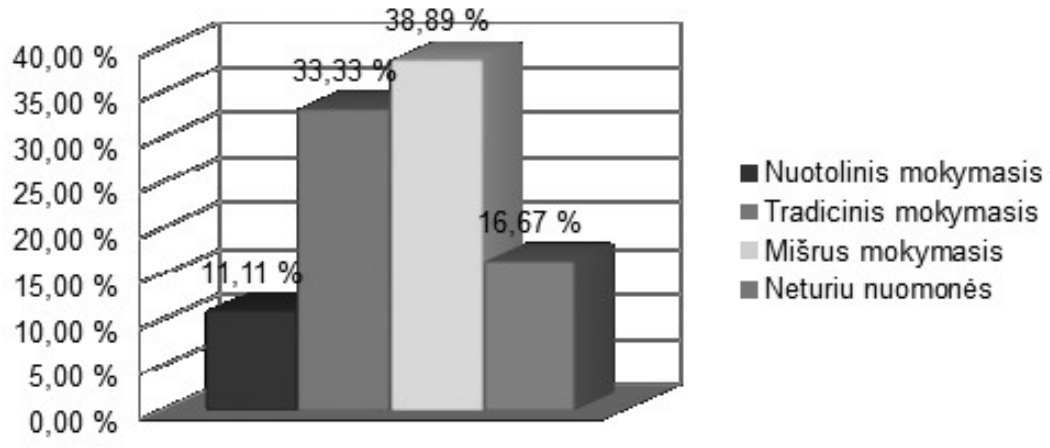
Elektroninis mokymasis (dar vadinamas e. mokymusi) enciklopediniame kompiuterijos žodyne apibrėžiamas kaip mokymasis, kai jo efektyvumui didinti taikomos informacinės ir kompiuterinės technologijos. E. mokymasis gali būti įvairių modelių: kai tradicinis mokymasis, papildomas IKT bei viso mokymosi proceso perkėlimas į virtualią erdvę. Elektroninis mokymasis užtikrina mokymosi interaktyvumą ir besimokančiojo aktyvumą [1]. M. Ioffredo ir M. A. Viscanti e. mokymosi procesą apibrėžia kaip technologijų ir metodologijos rinkinį, skirtą nuotoliniam mokymui, kuris paremtas informacinėmis technologijomis ir telematika [6].

E. mokymuisi plėtoti Lietuvoje sudarytos palankios sąlygos. Iki 2009 m. buvo įgyvendintas pirmas REIN projektas, dėl kurio nutiesti šviesolaidiniai kabeliai, apjungiantys visas šalies kaimiškąsias seniūnijas bei mokyklas su savivaldybėmis. Dėl antrojo projekto REIN-2, kurį planuojama užbaigti 2013 m., šalies savivaldybių plačiajuosčio interneto tinklas bus sujungtos į viena tinklą. Kaimiškųjų vietovių gyventojai turės galimybes pasinaudoti plačiajuosčio ryšio paslaugomis, bus sukurtos palankios sąlygos švietimui [5]. Jau dabar moksleiviai gali naudotis pakankamai sparčiu internetu.

2012 m. V. Matulevičienė atliko besimokančiųjų paramos poreikio tyrimą, kur tiksline grupe buvo pasirinkti KTU JKM 9-12 klasių moksleiviai. Buvo išsiaiškinta, kokias technines galimybes turi moksleiviai, kiek laiko gali skirti papildomam mokymuisi prie kompiuterio, koks jų požiūris į e. mokymąsi, kokiomis WEB 2.0 technologijomis moka dirbti bei santykis su AŠI. Tyrimas parodė, jog moksleiviai turi puikias technines galimybes. Beveik pusė mokinių (42%) turi greitos spartos internetą, 22% - labai greitos, 31% - vidutinės spartos internetą namuose. Trečdalis respondentų (33%) kasdien papildomam mokymuisi prie kompiuterio gali skirti iki 3 val. ir daugiau. Tiek pat apklaustųjų (33%) papildomam mokymuisi gali skirti iki 2 val., apie penktadalis (19%) - iki 1 val. [4]

Moksleiviams priimtinas mišrus mokymosi būdas, kai dalis mokymosi proceso perkeliama į virtualią erdvę . Taip mano daugiau nei vienas trečdalis respondentų (39%). Trečdaliui moksleivių priimtinesnis tradicinis mokymosi būdas. Tik 11% mieliau rinktųsi papildomai mokytis nuotoliniu būdu (žr. 1 pav.) [4].

E. mokymuisi moksleiviai turi gerus mokymosi įpročius. Apie pusė jų (47%) visada mokosi su kitais, daugiau nei trečdalis (39%) – kartais. Moksleiviai linkę dalintis žiniomis, mintimis ir patirtimi su kitais. Visada tai daro 36%, beveik pusė jų (47%) - kartais. Visada lengvai pritaiko įgytas žinias 47%, kartais – 39%. Lengvai randa informaciją beveik visi (visada – 56%, kartais – 39%), tik 6% atsakiusiųjų ieškoti informacijos internete sekasi sunkiai. Pradėtus darbus užbaigti linkę taip pat beveik visi (visada – 56%, kartais – 36%), tik 6% atsakiusiųjų darbus užbaigia retai, o 3% - niekada [4]. Taigi moksleivių darbo įgūdžiai yra pakankamai geri, turi patirties mokymesi su kitais, iš kitų, ieškant informacijos internete. Turint gerus mokymosi įgūdžius ir įpročius e. mokymasis vyksta sklandžiau.

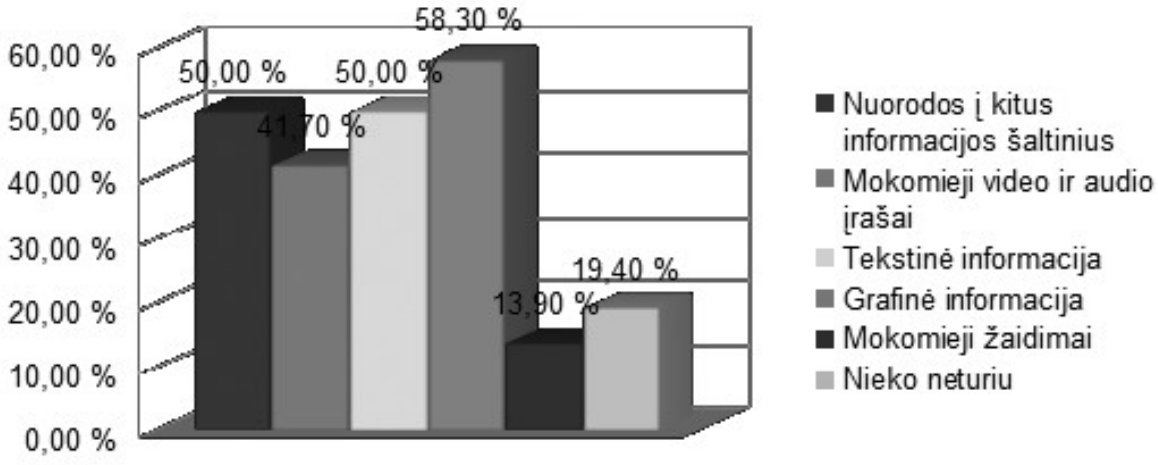


1 pav. Priimtiniausias apklaustųjų papildomo mokymosi būdas.

Mokymosi procesą paįvairinti ir papildyti galima taikant Web 2.0 technologijas. Moksleiviai moka jomis naudotis. Didžioji dalis respondentų (97 %) moka naudotis socialiniais tinklalapiais. Antroje vietoje pagal naudojimąsi yra video ir audio dalijimosi svetainės (94 %). Nedaug atsilieka Vikis paslaugos. Juo moka naudotis 92 % apklaustųjų. Daugiau nei pusė moksleivių (64 %) moka naudotis, kurti tinklaraščius. Apie puse (53 %) naudojasi nuotraukų dalijimosi paslaugomis. Mažiausią populiarumą susilaukė socialinio žymėjimo platformos. Jomis naudojasi tik 14 % mokinių [4]. Taigi dažniausiai mokiniai naudojasi socialiniais tinklais, video ir audio dalijimosi svetainėmis, Viki paslaugomis.

Pastaruoju metu didesnio mokytojų dėmesio susilaukia AŠI, kurie papildo mokymosi procesą ir įneša naujumo į ugdymo sistemą. Tyrimo metu buvo pateiktas klausimas apie AŠI sistemų ir saugyklų naudojimą mokymuisi. Čia turima galvoje ir AŠI saugyklas ir tas saugyklas, kurios ne visai atitinka AŠI reikalavimus. 1-2 AŠI saugyklomis, sistemomis naudojasi beveik puse moksleivių (47 %), daugiau nei penktadalis (22 %) - 4 ir daugiau, 19 % - 3-4 saugyklomis, o 11 % - nesinaudoja AŠI saugyklomis. Taip pat respondentai yra sukaupė įvairios mokomosios medžiagos, kuria galėtų pasidalinti su kitais. Pusė atsakiusiųjų galėtų pasidalinti internetinėmis nuorodomis į įvairius informacinius šaltinius bei tekstine informacija. 58% galėtų pasidalinti grafine informacija, 42 % - mokomąją video ir audio medžiaga. Neturinčių mokomosios medžiagos, kuria galėtu dalintis yra beveik penktadalis (19 %) (žr. 2 pav.). Taigi AŠI moksleiviai naudojasi ir yra sukaupę įvairios mokomosios medžiagos, kuria galėtų dalintis.

Šio tyrimo rezultatai rodo, jog moksleivių papildomo ugdymo veikloje e. mokymuisi yra palankios sąlygos. Moksleiviai turi galimybę naudotis pakankamai sparčiu internetu. Turi gerus mokymosi įpročius, kurie labai reikalingi mokantis savarankiškai internete. Mokiniai naudojasi Web 2.0 technologijų teikia-



2 pav. Moksleivių turima mokomoji medžiaga, kuria galėtų pasidalinti su kitais besimokančiaisiais.

momis galimybėmis (socialiniais tinklais, video, audio, tekstinės informacijos dalijimosi svetainėmis, Viki). Naudojaisi AŠI saugyklomis ir sistemomis, kurios nebūtinai atitinka visus AŠI reikalavimus. Taip pat turi sukaupę mokomosios medžiagos, kuria galėtų pasidalinti su kitais.

3. Atvirųjų švietimo išteklių panaudojimas moksleivių papildomame ugdyme

Naujoji karta nebeįsivaizduoja gyvenimo be kompiuterio ir interneto. Sparčiai gerėjantis interneto pralaidumas, tobulėjančios IKT, besiplečiančios interneto galimybės, internete teikiamų paslaugų augimas, neišsemiami informacijos ištekliai verčia pagalvoti apie tų galimybių efektyvų panaudojimą mokymuisi. Mokymuisi bei savišvietai yra apstu laisvai prieinamos medžiagos, kuria galima naudotis bei pritaikyti savo poreikiams.

3.1. Atvirųjų švietimo išteklių samprata

Mokslinėje literatūroje atvirieji švietimo ištekliai (angl. *Open Educational Resources*) apibrėžiami kaip mokymosi ir mokymo medžiaga, visiems laisvai prieinama pagal licencijas, leidžiančias joje pateiktus dalykus naudoti, keisti ir platinti [9].

AŠI apima įvairias skaitmenines priemones: atvirus ir nemokamus kursus arba programas, šių kursų mokymosi medžiagą, turinio modulius, mokymosi objektus, rinkinius, leidinius, žurnalus, vadovėlius, mokslinius straipsnius, mokomuosius video filmus, įvertinimo ir įsivertinimo priemones, dokumentus, interaktyvias medžiagas (pvz., modeliavimo, vaidmenų žaidimus), duomenų bazes, atviro turinio ir atviro kodo programinę įrangą kompiuteriams ir mobiliesiems įrenginiams, atviro turinio projektus, turinio organizavimo, turinio valdymo sistemas ir kt. [9].

Pasak T. Sabaliausko, R. Valerytės ir D. Vitkutės – Adžgauskienės ir kitų, AŠI turi būti nemokama visiems vartotojams, taikoma atviroji licencija, turinys turėtų būti sukurtas pagal atvirojo turinio standartus ir formatus, sukurtas atvirų išteklių programine įranga [8]. AŠI papildo mokymosi procesą, padaro jį kokybiškesnį. Tačiau mokslininkai ir čia akcentuoja, jog pagrindinis dėmesys turi būti nukreiptas į besimokantįjį, į jo mokymosi poreikius, tikslus. Tinkamai paruošti ir patekti AŠI įpareigoja besimokantįjį aktyviai mokytis, praplečia moksleivio akiratį, skatina vaizduotę, kūrybinį mastymą [9]. Tačiau AŠI naudojimas mokymuisi neturi užgožti mokymosi tikslų, o palengvinti mokymosi procesą, padaryti jį prieinamesnį, patrauklesnį, įdomesnį besimokančiajam.

3.2. Atvirųjų švietimo išteklių situacija Lietuvoje

Lietuva labai atsilieka nuo kitų pasaulio šalių AŠI srityje, tačiau pastaruoju metu ir Lietuvoje vis daugiau atsiranda AŠI paskelbimo ir panaudojimo švietime iniciatorių. Kol kas AŠI saugyklas, sistemas kuria ir administruoja pavienės ugdymo institucijos ar organizacijos, tačiau ne visi šie ištekliai atitinka AŠI reikalavimus. Dažniausiai prieiga prie jų laisva arba apribota, o paskelbti objektai saugomi autorinių teisių arba iš dalies saugomi.

Kaip teigia A. Volungevičienė, AŠI saugyklos gali būti kelių tipų:

- saugyklos, kurios išlaiko visus AŠI reikalavimus;
- IKT priemonės švietimui (didelės skaitmeninės bibliotekos ir kt.);
- Web 2.0 ištekliai švietimui [10].

Visus AŠI reikalavimus atitinkanti saugykla bendrojo lavinimo mokyklų mokytojams ir moksleiviams šiuo metu žinoma kol kas viena. Tai Švietimo ir mokslo ministerijos įsteigtas ir Švietimo informacinių technologijų centro valdomas internetinis portalas e. mokykla (http://portalas.emokykla.lt). Šiame portale saugoma daug informacijos: bendrosios programos ir planai, mokymo priemonės, metodinės priemonės, nuorodos į kitus AŠI puslapius ir kt. AŠI saugykloje informacijos galima ieškoti ne tik pagal raktinius žodžius, bet paieškos rezultatus filtruoti pagal koncentrą, kalbą, mokymosi išteklio tipą, ben-

drojo lavinimo mokomąjį dalyką. Prie kiekvieno paskelbto mokymosi objekto yra nuoroda į detalesnį aprašą, kuriame trumpai aprašoma apie ką yra AŠI, autorius, aprašomos saugumo teisės, failo dydis, tipas, formatas ir kt. Tačiau visi AŠI yra labiau orientuoti į mokytojus, o ne į mokinius.

Vaizdo paskaitų saugyklų yra keletas. Didelę vaizdo paskaitų biblioteką visuomenei atvėrė Vytauto Didžiojo universitetas (www.vdu.lt/video-paskaitos.html). Bene didžiausia Lietuvoje paskaitų, seminarų, konferencijų saugyklą turi Kauno technologijos universitetas, kurią vadina trumpiniu VIPS (vaizdo paskaitų sistema) (https://vips.liedm.lt/). Šioje sistemoje yra daug vaizdo įrašų įvairiomis temomis, kurie būtų įdomūs vyresnių klasių mokiniams. Tačiau ne visas paskaitas gali peržiūrėti neregistruoti sistemos vartotojai. Šioje sistemoje taip pat vyksta tiesioginės konferencijos bei paskaitų transliacijos.

Kai kurios šalies neformaliojo ugdymo įstaigos, taip pat nelieka abejingos AŠI. Neformaliojo moksleivių ugdymo įstaiga KTU Jaunųjų kompiuterininkų mokykla savo svetainėje skelbia vaizdo paskaitas moksleiviams (http://www.jkm.lt/cms/jkm/app). Kol kas vaizdo įrašų nedaug, tačiau jie skatina moksleivius domėtis naujosiomis kompiuterinėmis technologijomis, robotika.

Mokomųjų vaizdo įrašų, skirtų susipažinti su įvairiomis audio, video, garso ir kitomis programomis, parodyti galimus darbo su jomis scenarijus, galima rasti svetainėje www.studijuok.lt. Visa mokomoji medžiaga, kurią rengia ir skelbia KTU informatikos ir dizaino technologijų fakultetų studentai, pateikiama nemokamai.

Nemokamų kursų lietuvių kalba galima rasti aljanso „Langas į ateitį“ svetainėje (http://langasiateiti.lt/). Čia mokoma naudotis skaičiuokliu MS Excel, pateikčių rengimo programa MS PowePoint, saugiai naudotis ir bendrauti internete. Taip pat parengtas naujas kursas „Kaip pradėti savo verslą“, skirtas ieškantiems darbo, galvojantiems apie savo verslą ir kitiems versliems asmenims (http://kursai.epilietis.eu/).

Nemažai įvairių mokomųjų dalykų el. testų, referatų, mokomosios medžiagos moksleiviai ir studentai gali rasti svetainėje www.studijos.lt. Čia lankytojai gali diskutuoti švietimo klausimai ir kitomis rūpimomis temomis.

Galima rasti ir daugiau moksleivių papildomam mokymuisi tinkančios informacijos, mokomosios medžiagos, kuri yra laisvai prieinama, tačiau dažniausiai naudojimosi teisės nėra tiksliai apibrėžtos. Kol kas tik portale e. mokykla AŠI atitinka visus AŠI reikalavimus.

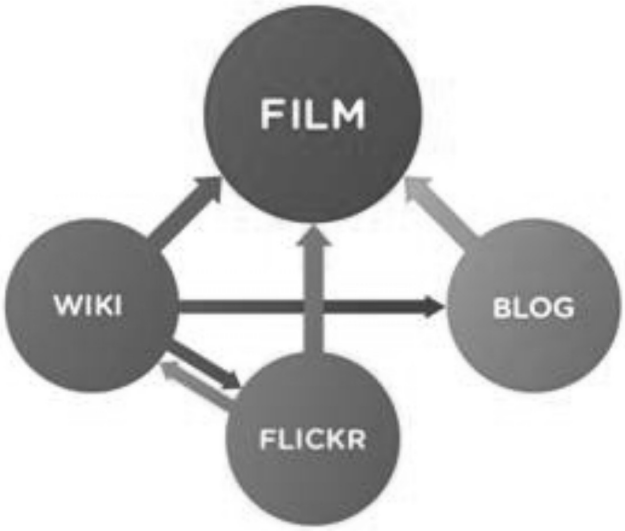
3.3. Atvirųjų švietimo išteklių panaudojimo galimybės moksleivių papildomame ugdyme

AŠI atveria naujas galimybes mokytojams, įvairiai besimokantiems. Jie gali būti naudojami formaliajame, neformaliajame bei savaiminiame švietime. AŠI padeda individualizuoti mokymosi procesą, suteikia laisvę rinktis ir mokymosi medžiagą adaptuoti bei modifikuoti pagal savo poreikius.

Vienas iš didžiausių AŠI pliusų – tai kūrybiškumo ugdymas. Kūrybiškumo ugdymas vyksta, kai AŠI sistemose besimokantieji dalijasi savo patirtimi, žiniomis bendradarbiaudami ir komunikuodami. Jie suaktyvina savo mąstymą ir sukuria kažką naujo. Besimokantieji tampa aktyviais dalyviais kurdami ugdymo turinį, o tam dažnai pasitarnauja Web 2.0 technologijos. Dėl Web 2.0 technologijų moksleiviai gali ne tik skaityti ar žiūrėti, bet dalintis savo turima informacija, ją internete kurti. Mokymąsi tinkle M. Pérez-Mateo, M. F. Maina ir kiti vadina nauju mokymusi, kuris apima aktyvų besimokančiojo skaitymą ir kūrybinį rašymą bei dalijimąsi patirtimi internetinėje erdvėje [12].

Web 2.0 technologijos gali puikiausiai pasitarnauti AŠI dalijimosi ir kūrimo procese. Tokie įrankiai, kaip tinklaraščiai (blogas.lt, Google eBlogger), socialiniai tinklai (Facebook, Google+, Twitter, MySpace ir kt.), vikis (Wikipedija), vaizdo įrašų, tekstinės, grafinės, garsinės informacijos dalijimosi sistemos (Youtube, Flickr, Scribd ir kt.), padeda dalintis informacija, ją rasti, kurti, pritaikyti savo poreikiams. Kai kuriose svetainėse šalia objekto galima diskutuoti, komentuoti, o tai taip pat daro įtaką besimokantiems.

Galima kelis Web 2.0 technologijos įrankius bei AŠI saugyklas susieti tarpusavyje. Tokią idėją išbandė Salfordo universiteto dėstytojai H. Keegan ir F. Bell, kurie projekte panaudojo keturias platformasYoutube, Flickr, Wiki ir tinklaraščius Blog (žr. 3 pav.). Projekte dalyvavę studentai kūrė AŠI vien tik mobiliaisiais telefonais. Jie filmavo filmukus ir juos telefonu įkėlė į Youtube, paveikslavo nuotraukas ir jas paskelbė svetainėje Flickr. Wiki puslapyje diskutavo studentai filmukų kūrimo klausimais, vertino nuotraukas, vaizdo įrašus, vienas iš kito mokėsi, tobulino darbus. Kiekvienas studentas vedė savo dienoraštį tinklaraštyje Blog, kur aprašinėjo projektinio darbo metu iškilusias problemas, aptarė pasisekimus [11]. Iš keturių naudotų platformų aktyviausi studentai buvo Youtube erdvėje, o mažiausio populiarumo tarp studentų susilaukė Flick svetainė.



3 pav. Sąsajos tarp AŠI talpinimo platformų [11].

AŠI mokymosi procesą padaro lankstesnį, skatina kūrybiškumą, aktyvų mokymąsi. Web 2.0 technologijomis galima dalintis, kurti visiškai naujus ar iš jau esamų AŠI konstruoti naujus mokymosi objektus, išteklius. Mokslinėje literatūroje galima rasti daug informacijos kas tai yra AŠI, tačiau kaip juos panaudoti švietime, tokios informacijos yra mažai. Priklausomai nuo to, kokių mokymosi tikslų siekiama, AŠI gali būti panaudojama probleminiam, projektiniam, kūrybiniam mokymui.

Išvados

1. Papildomas moksleivių ugdymas yra sudėtinė švietimo sistemos dalis, kuri turi padėti moksleiviams patenkinti mokymosi, saviraiškos poreikius.
2. Lietuvoje yra maža papildomo ugdymo užsiėmimų moksleiviams pasiūla. Nuošalesnėse vietovėse moksleiviai neturi lygių galimybių lankyti norimus papildomo ugdymo užsiėmimus.
3. Lietuvoje šiuo metu yra viena AŠI saugykla atitinkanti visus AŠI reikalavimus portale e. mokykla. Kitose AŠI sistemose ir saugyklose išteklių naudojimosi sąlygos nėra tiksliai nurodytos.
4. AŠI galima taikyti moksleivių švietime ugdant kūrybiškumą, aktyvų mokymąsi, siekiant individualizuoti veiklą. AŠI taikymo moksleivių švietime pavyzdžių mokslinėje literatūroje nėra gausu.

Literatūra

1. Dagienė, V., Grigas, G., Javsikova, T. Enciklopedinis kompiuterijos žodynas. II papildytas leidimas. Prieiga per internetą: http://www.likit.lt/term/enc.html [žiūrėta 2012-10-19].
2. KTU Jaunųjų kompiuterininkų mokykla. Prieiga per internetą: http://www.jkm.lt/cms/jkm/app?service=external/index&sp=3243 [žiūrėta 2012 -11-07].
3. Kvieskienė, G. Socializacijos pedagogika. Įvadas į socialinę pedagogiką. Mokymo priemonė socialinės pedagogikos studentams. Vilnius, 2000.
4. Matulevičienė, V. Besimokančiųjų paramos poreikio tyrimas. Laboratorinis darbas. Kaunas, 2012.
5. Projektas „Kaimiškųjų vietovių informacinių technologijų plačiajuosčio tinklo REIN plėtra“ (REIN-2). Prieiga per internetą: http://www.placiajuostis.lt/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=34&lang=en [žiūrėta 2012-11-03].
6. Redaktoriai D'Angelo, G., Kaspariūnienė, J., Rutkauskienė, D. Nuo didaktikos e. didaktikos link. E. mokymosi paradigmos, modeliai ir metodai. Technologija, Kaunas, 2010.
7. Ruškus, J., Žvirdauskas, D., Stanišauskienė, V. Mokiniai, dalyvaujantys neformaliajame švietime. Tyrimo ataskaita. Vilnius, 2008.
8. Sabaliauskas, T., Valterytė, R., Vitkutė – Adžgauskienė, D., Volungevičienė A. Atviri švietimo ištekliai. Mokymosi knyga. Kaunas, 2011.
9. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education. Prieiga per internetą: http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605e.pdf [žiūrėta 2012-10-24].
10. Volungevičienė, A. Open Educational Resources in Lithaunia: State – of – the – Art, Challenges and Prospects for Development. Kaunas, Lithuania, 2011. ISBN 978-9955-12-702-4.
11. Keegan, H., Bell, F. YouTube as a Repository: The Creative Practice of Students as Producers of Open Educational Resources. Priega per internetą: http://www.eurodl.org/?p=special&sp=articles&inum=2&article=456 [žiūrėta 2012-10-14].
12. Pérez-Mateo, M., Maina, M. F., Guitert, M., Romero, M. Learner Generated Content: Quality Criteria in online Collaborative Learning. Prieiga per internetą: http://www.eurodl.org/?p=special&sp=articles&inum=2&article=459 [žiūrėta 2012-10-14].

Išmaniųjų įrenginių panaudojimas virtualiose mokymo aplinkose

Andrius Lauraitis, Laura Vilutienė, KTU e. mokymosi technologijų centras, Lietuva
Vytautas Ignatavičius, KTU Informatikos fakultetas, Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos, Lietuva

Santrauka

Sparčiai vystantis informacinėms technologijoms, jų taikymas mokymo ir mokymosi procesuose tampa vis svarbesnis. Šalia tradicinių mokymo metodų, atsiranda naujesnės ir efektyvesnės šiuolaikiškos priemonės: virtualios aplinkos, vaizdinės pamokos ir išmanieji įrenginiai. Šiame straipsnyje nagrinėjama, kaip išmaniųjų mobiliųjų telefonų naudojimas gali padaryti mokymo procesą įdomesnį, patrauklesnį ir inovatyvesnį.

Raktiniai žodžiai: Moodle, mokymosi aplinka, integracija, įskiepis, išmanieji įrenginiai.

1. Įžanga

Šiandien visuomenėje virtualus mokymasis yra viena pažangiausių bei perspektyviausių pastarųjų dešimtmečių mokymosi būdų. Vystantis informacinių komunikacijų technologijoms atsivėrė platesnės perspektyvos savarankiškam mokymuisi, pasikeitė dėstytojo vaidmuo, išpopuliarėjo socialiniai tinklai, leidžiantys išplėsti atvirojo mokymosi dalyvių įvairovę bei mokymąsi integruoti į kasdieninį gyvenimą. Virtualios mokymosi aplinkos šiais laikais gali visiškai užtikrinti mokymosi procesą, jį perkėlus iš tradicinės aplinkos. Visi svarbiausi mokymosi aspektai būtų toliau įgyvendinami ir virtualioje mokymosi aplinkoje: informacijos priėmimas, atsiskaitymai, eksperimentai, praktinės užduotys, diskusijos, kūrybiškumo įvertinimai ir kiti mokymosi elementai. Mokytojas žymiai lengviau gali sekti kiekvieno besimokančiojo progresą. Tokios mokymosi aplinkos skatina ir besimokančiųjų diskutavimą ir keitimąsi informacija [1].

Virtualių mokymosi aplinkų (*VMA*) taikymas pastaraisiais metais labai auga. Vis daugiau formalaus ir neformalaus švietimo įstaigų pradeda naudoti *VMA*. Tuo pačiu metu ypač pradėjo augti išmaniųjų įrenginių vartotojų skaičius, bet nėra daug sistemų kuriose būtų apjungtos virtualios mokymosi aplinkos ir išmanieji įrenginiai, kurie būtų naudojami mokymosi kokybei ir efektyviam mokymosi procesui užtikrinti.

Tikslas – sukurti mokymosi proceso modelį, skirtą išmaniųjų įrenginių panaudojimui *VMA*, efektyvinant mokymosi procesą. Tikslui išpildyti keliami šie uždaviniai:

- Supažindinti su siūlomos sistemos teikiamomis galimybėmis.
- Sukurti demonstracinį kursą su jį prižiūrinčiu dėstytoju, studentais (minimalus jų skaičius kurse - dešimt).
- Sugalvoti aktualią tematiką, pagal kurią studentai kurtų prasmingus klausimus.
- Reitinguoti kurso studentus, įvertinant jų pačių sugalvotų ir atsakinėjamų klausimų rodiklius.

Toliau straipsnyje aprašomos analizei reikalingos priemonės, pateikiami jų apibendrinimai ir naudoti šaltiniai.

2. Siūlomos sistemos naudojimosi metodika

Demonstracinei sistemai serveryje įdiegta *Moodle* sistema su *mobquizapp*[1] įskiepiu. Šis įskiepis

[1] Moodle įskiepis, skirtas mobiliosios programėlės funkcijoms palaikyti.

leidžia sukurti sąsają tarp *Moodle* [3] aplinkos ir mobiliosios programėlės. Svarbu akcentuoti, kad sistemos naudotojas turi gauti specialų serverio adresą (nurodomos mobiliojo telefono nustatymų lange), tam kad visiškai išbandytų mobiliąją programėlę. Adresą, kuris tinka visiems to serverio vartotojams, paprastai nusako sistemos administratorius. Toliau poskyriuose aprašomas sistemos veikimo scenarijus.

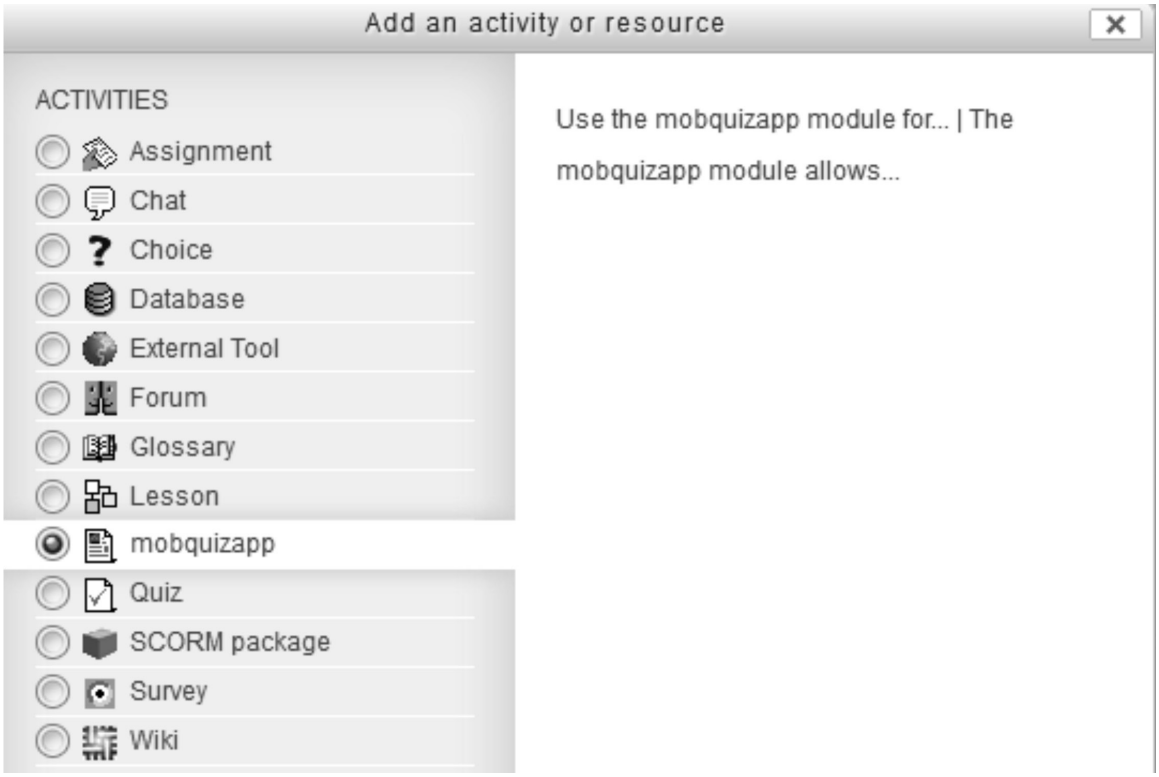
2.1. Moodle vartotojų registracija

Prieš pradedant naudotis sistema ir mobiliaja programėle, turi būti atlikti pasiruošimo darbai serverio pusėje. Tam Moodle virtualios mokymo aplinkos administratorius prisijungia prie sistemos ir pasirinkęs "*My Home » Users » Accounts » Add New user* " meniu punktą sukuria naujus vartotojus, suteikdamas jiems vartotojo vardus, slaptažodžius ir kitą informaciją. Kitas žingsnis, meniu punkte "*My Home » Users » Accounts » Browse list of users*" pasirinkus konkretų vartoją - priskirti jam vaidmenį kurse. Vaidmuo gali būti *teacher* arba *student*. Testuojant sistemą buvo sukurta 20 vartotųjų (sistemos administratorius, kurso prižiūrėtojai, studentai). Už kursą atsakingas bent vienas prižiūrėtojas (dėstytojas), nurodantis, kurie studentai priklauso kursui.

Administratoriui užfiksavus tokią informaciją, kitame skyriuje analizuojama, kaip sukurti ir tvarkyti kursą. Toks scenarijus tinkamas tiek administratoriui, tiek kurso prižiūrėtojui.

2.2. Moodle kurso sukūrimas ir mobiliosios programėlės veiklos įtraukimas į įvykių kalendorių

Moodle sistemoje kursai kuriami *"Courses"* meniu, pasirinkus mygtuką *"Add a new course"*. Kurso informacijoje nurodomas pavadinimas, modulis, o naudojama kurso kategorija *"Miscellaneous"*. Tada studentai įtraukiami į kursą. Pasirenkama " *Courses » View all courses and categories* " ir įjungiamas mygtukas "*Turn editing on*". Nurodžius "*Miscellaneous*" grupę, spaudžiamas šalia kurso pavadinimo esantis mygtukas *"Enrolled Users"*, kur tvarkomi vartotojai, priklausantys kursui.



1 pav. Mobquizapp įvykio registracija Moodle aplinkoje.

Atlikus kursų registravimo darbus, kitas labai svarbus žingsnis yra sukurti specifinį *mobquizapp* įvykį kalendoriuje. Toks įvykis (1 paveikslas) egzistuoja tik tose *Moodle*, kuriose atlikta integracija su autorių siūloma mobiliaja programėle.

Užregistruotas įvykis tampa *Moodle* sistemos bloku [4], kurio konfigūravimas aprašomas kitame skyriuje.

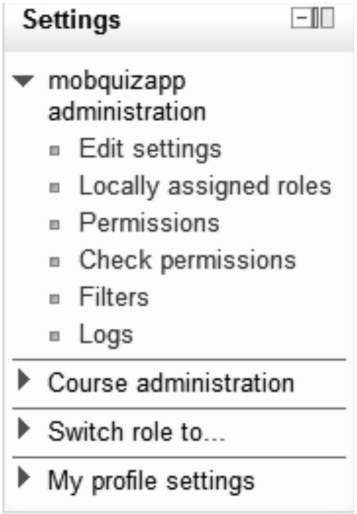
2.3. Mobquizapp įvykio nustatymų konfigūravimas

Atsiradus *Mobquizapp* blokui sistemoje, studentai turi užsiregistruoti, kad galėtų naudotis mobiliaja programėle. Tam studentai turi prisijungti prie *Moodle* aplinkos su pateiktu vartotojo vardu ir slaptažodžiu. Kitas žingsnis studentams yra įsitraukti į jiems priskirtą grupę pasirinkus *" Join Course's Group"* punktą. Čia studentai nurodo vartotojo vardą ir slaptažodį, kurie bus naudojami mobiliojoje programėlėje. Kai studentai įsitraukia į grupę *Moodle* sistemoje matomas vaizdas pateikiamas antrame paveiksle[2]

Grupės (ją tvarko kurso prižiūrėtojas) sąvoka *Mobquizapp* bloke yra labai svarbi. Būtent pagal tokiu būdu nustatytą grupę studentas mobiliojoje programėlėje pasirenka aktyvią [3] grupę, kurioje formuluoja logiškus tematinius klausimus. Todėl grupės pavadinimas turi būti prasmingas. Trečiame paveiksle pavaizduotas kurso prižiūrėtojo *Mobquizapp* blokas. Jame pasirinkus *"Edit settings"* punktą prižiūrėtojas gali redaguoti grupės pavadinimą.



2 pav. Mobquizapp studento blokas.



3 pav. Mobquizapp kurso prižiūrėtojo blokas.

Apskritai, autorių siūlomoje sistemoje *Moodle* virtualios mokymo sistemos funkcijos skirtos daugiau administratoriui ir prižiūrėtojui, o studentai svarbiausią informaciją turi pasiekti mobiliojoje programėlėje.

2.4. Grupės klausimų kūrimas

Testuojamoje sistemoje sukurta 10 studentų grupė „Programuot", pateikianti informaciją apie C++ programavimo kalbą [5]. Dėl spartesnio darbo kompiuteriu nei mobiliuoju išmaniuoju telefonu,

[2] Visus šioje pastraipoje aprašytus veiksmus už studentus gali padaryti sistemos administratorius. Tokiu atveju studentams pakanka naudotis tik mobiliaja programėle.

[3] Studentas gali būti daugiau nei vienos grupės narys.

studentai siūlė klausimus į grupes taikant *Moodle* sistemą, o mobiliojoje programėlėje rinkosi jiems priklausančią aktyvią grupę ir atsakinėjo į gautus klausimus. Kadangi studentai kūrė logiškus ir prasmingus klausimus, tai kurso prižiūrėtojas *Moodle* aplinkoje visus tuos klausimus patvirtino - tokiu atveju klausimai gali būti pasiekiami mobiliojoje programėlėje.

Pirmoje lentelėje pateikiama klausimų, atsakymų variantų, teisingų atsakymų bei autorių informacija. Siūlomoje sistemoje klausimai gali turėti vieną ir daugiau atsakymų variantų. Kai studentas gauna klausimą su galimais keliais teisingais variantais, tada laikomasi principo: klausimas atsakytas teisingai tik tada, kai pasirinkti visi teisingi atsakymo variantai. Sudarant klausimyną buvo iškelta sąlyga, kad kiekvienas grupės studentas sukurtų bent po 1 klausimą grupėje.

1 Lentelė. Grupės „Programuot“ C++ tematikos klausimynas.

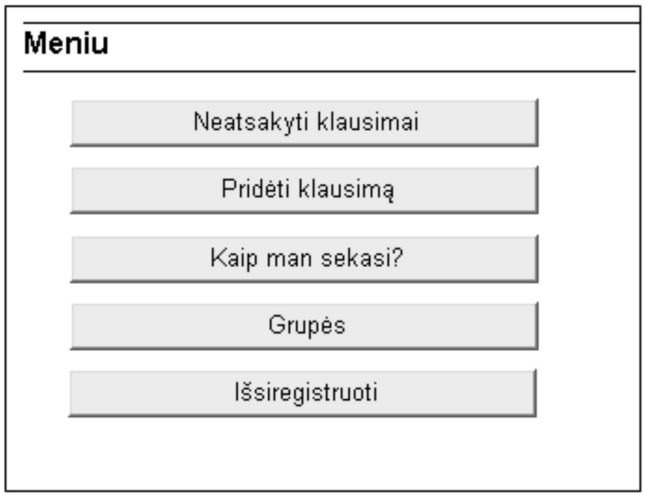
Kurso klausimas	Atsakymų variantai	Teisingas Atsakymas	Autorius
1. Kuri iš programavimo kalbų priskiriama prie objektinių?	a) Pascal b) Java c) C	B	moodleteacher2
2. Ar galima C++ kalboje taikyti objektinę paradigmą?	a) Taip b) Ne	A	moodleteacher2
3. Ar būtinai kiekviena C++ programa turi turėti main funkciją?	a) Taip b) Ne	A	studentas0
4. Kam naudojamas C++ cin operatorius?	a) Duomenų įvedimui b) Duomenų išvedimui	A	studentas1
5. Kam naudojamas C++ cout operatorius?	a) Duomenų įvedimui b) Duomenų išvedimui	B	
6. Kam naudojamas C++ srautas ifstream?	a) Duomenų rašymui į failą b) Failo papildymui c) Duomenų nuskaitymui iš failo	C	studentas3
7. Kam naudojamas C++ srautas ofstream?	a) Duomenų rašymui į failą b) Failo papildymui c) Duomenų nuskaitymui iš failo	A,B	studentas4
8. Ar programuojant C++ reikia rūpintis atminties išvalymu?	a) Taip b) Ne	A	studentas5
9. Kurios programavimo kalbos kompiliatorius yra gcc?	a) C# b) C++ c) C	C	studentas6
10. Kiek baitų C++ kalboje užima kintamųjų tipas int?	a) 1 b) 2 c) 4	C	studentas7
11. Kodėl C++ kalboje naudojamos rodyklės ir dinaminis atminties išskyrimas?	a) Tam, kad lengviau būtų suprasti programos tekstą b) Tam, kad mažiau eikvotume kompiuterio resursų c) Tam, kad efektyviau ir sparčiau veiktų programos	B,C	studentas8

12. Kokia pagrindinė C++ šablonų naudojimo paskirtis?	a) Sunaudoti mažiau atminties programos veikimo metu b) Parašyti programos tekstą vieną kartą ir pritaikyti su įvairiais duomenų tipais	B	studentas9

Taigi suformulavus grupės klausimų sąrašą, 2.5 skyriuje pateikiami sistemos veikimo principai iš kliento pusės.

2.5. Mobiliosios programėlės testavimo scenarijus

Pradžioje studentai prisijungia prie mobiliosios programėlės su savo prisijungimo duomenimis. Dažniausias atvejis, kai *Moodle* aplinkos ir mobiliosios programėlės vartotojo vardas ir slaptažodis skiriasi. Ketvirtame paveiksle pavaizduota, kokius veiksmus gali atlikti studentas, sėkmingai prisijungęs prie programėlės. Paspaudęs „Neatsakyti klausimai“ studentas gaus kito tai grupei priklausančio studento klausimą. Pasirinkęs „Pridėti klausimą“ studentas pats kurs klausimą su galimais atsakymo variantais[4]. „Kaip man sekasi“ vizualiai pateiks studento atsakytų/neatsakytų klausimų rezultatus ir reitingą. „Grupės“ punkte studentas pasirenka savo aktyvią grupę. Sistema pagrįsta vienos (aktyvios) grupės veikimo metodu: studentas sukurti klausimus ir matyti reitingą gali tik pasirinkęs aktyvią grupę.



4 pav. Mobquizapp mobiliosios programėlės pradžios langas.

Antroje lentelėje pateikiama programėlės testavimo eiga. Studentai nurodo savo aktyvią grupę, gauna kitų studentų klausimą ir į jį atsako. Sistema nurodo, ar studento atsakymas į klausimą teisingas. Kitą grupės klausimą studentas gauna tokiu būdu: jei jis yra atsakęs bent į penkis klausimus, tada kito klausimo svoris[5] turi būti mažesnis už studento reitingą, o priešingu atveju parenkamas atsitiktinis neatsakytas ir ne paties studento pasiūlytas klausimas iš grupės.

2 Lentelė. Grupės „Programuot“ studentų mobiliosios programėlės naudojimosi scenarijus.

Kiekvienas studento sugalvotas ir prižiūrėtojo patvirtintas klausimas bei atsakymai į kitų studentų klausimus turi įtakos bendram reitingui, kurio apskaičiavimo algoritmas pateikiamas 2.6 skyriuje.

[4] Tokiu atveju klausimas siunčiamas į serverio Moodle aplinką, o kurso prižiūrėtojas turi tokį klausimą patvirtinti.

[5] Neteisingų atsakymų ir studentų skaičiaus grupėje santykis.

Vartotojas	Eiga
studentas5	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kokia pagrindinė C++ šablonų naudojimo paskirtis? Pasirinktas atsakymas: Sunaudoti mažiau atminties programos veikimo metu Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kodėl C++ kalboje naudojamos rodyklės ir dinaminis atminties išskyrimas? Pasirinktas atsakymas: Tam, kad efektyviau ir sparčiau veiktų programos Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kurios programavimo kalbos kompiliatorius yra gcc? Pasirinktas atsakymas: C++ Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ cout operatorius? Pasirinktas atsakymas: Duomenų išvedimui; Atsakymas: Teisingas
studentas4	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Ar galima C++ kalboje taikyti objektinę paradigmą? Pasirinktas atsakymas: Taip Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ifstream? Pasirinktas atsakymas: Failo papildymui Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kuri iš programavimo kalbų priskiriama prie objektinių? Pasirinktas atsakymas: Java Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kodėl c++ kalboje naudojamos rodyklės ir dinaminis atminties išskyrimas? Pasirinkti atsakymai: Tam, kad mažiau eikvotume kompiuterio resursų; Tam kad efektyviau ir sparčiau veiktų programos Atsakymas: Teisingas
studentas3	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Ar galima C++ kalboje taikyti objektinę paradigmą? Pasirinktas atsakymas: Taip Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ cin operatorius? Pasirinktas atsakymas: Duomenų įvedimui Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kodėl c++ kalboje naudojamos rodyklės ir dinaminis atminties išskyrimas? Pasirinkti atsakymai: Tam, kad mažiau eikvotume kompiuterio resursų; Tam kad efektyviau ir sparčiau veiktų programos Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kuri iš programavimo kalbų priskiriama prie objektinių? Pasirinktas atsakymas: Java Atsakymas: Teisingas
studentas2	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ifstream? Pasirinktas atsakymas: Duomenų rašymui į failą Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kiek baitų C++ kalboje užima kintamųjų tipas int? Pasirinktas atsakymas: 2 Atsakymas: Neteisingas

studentas1	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kuri iš programavimo kalbų priskiriama prie objektinių? Pasirinktas atsakymas: C Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Ar būtinai kiekviena C++ programa turi turėti main funkcija? Pasirinktas atsakymas: Taip Atsakymas: Teisingas Gautas Klausimas: Kam naudojamas C++ cout operatorius? Pasirinktas atsakymas: Duomenų išvedimui Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kokia pagrindinė C++ šablonų paskirtis? Pasirinktas atsakymas: Sunaudoti mažiau atminties programos veikimo metu Atsakymas Neteisingas
studentas0	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kodėl C++ kalboje naudojamos rodyklės ir dinaminis atminties išskyrimas?
	Pasirinktas atsakymas: Tam, kad mažiau eikvotume kompiuterio resursų? Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ofstream? Pasirinktas atsakymas: Failo Papildymui Atsakymas: Neteisingas
studentas9	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ifstream? Pasirinktas atsakymas: Duomenų rašymui į failą Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Ar programuojant C++ reikia rūpintis atminties išvalymu? Pasirinktas atsakymas: Taip Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ cin operatorius? Pasirinktas atsakymas: Duomenų įvedimui Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Ar būtinai kiekviena programa turi turėti main funkcija? Pasirinktas atsakymas: Ne Atsakymas: Neteisingas
studentas8	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ofstream? Pasirinkti atsakymai: Duomenų rašymui į failą, Failo papildymui Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Ar programuojant C++ reikia rūpintis atminties išvalymu? Pasirinktas atsakymas: Ne Atsakymas: Neteisingas Gautas klausimas: Kiek baitų C++ kalboje užima kintamųjų tipas int? Pasirinktas atsakymas: 4 Atsakymas: Teisingas
studentas7	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Ar galima C++ kalboje taikyti objektinę paradigmą? Pasirinktas atsakymas: Taip Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kokia pagrindinė C++ šablonų naudojimo paskirtis? Pasirinktas atsakymas: Parašyti programos tekstą vieną kartą ir pritaikyti su įvairiais duomenų tipais Atsakymas: Teisingas
studentas6	Pasirinkta aktyvi grupė: Programuot Gautas klausimas: Kokia pagrindinė C++ šablonų naudojimo paskirtis? Pasirinktas atsakymas: Parašyti programos tekstą vieną kartą ir pritaikyti su įvairiais duomenų tipais Atsakymas: Teisingas Gautas klausimas: Kam naudojamas C++ srautas ofstream? Pasirinktas atsakymas: Duomenų nuskaitymui iš failo Atsakymas: Neteisingas

2.6. Studentų reitingavimo principai

Rezultatus (reitingo taškus ir galutinę poziciją grupėje) peržiūrėti gali studentas ir grupės prižiūrėtojas. Studentas savo rezultatus mato mobiliojoje programėlėje arba prisijungęs *Moodle* sistemoje. Grupės (kurso) prižiūrėtojas atsakymų į klausimus rezultatus nagrinėja *Moodle* sistemoje, taip apibendrindamas studentų surinktus reitingo taškus ir užimtas vietas. Rungtyniavimo principu paremta sistema formuoja tiek rezultatų suvestinių, kiek yra sukurta grupių. Šiame skyriuje pateikiami reitingo skaičiavimo principai, C++ tematikos klausimus pateikiančios „*Programuot*“ grupės rezultatai ir analizuojami studentų reitingo kilimo būdai.

2.6.1. Reitingo skaičiavimas

Reitingas (studento taškai) susideda iš dviejų dedamųjų: klausimų svorio ir klausimų atsakymų. Studentas atsakinėdamas į klausimus gauna taškus. Klausimo svoris keičiasi nuo to, kiek studentų neteisingai atsakė į konkretų klausimą.

- Studento atsakymas į klausimą:

$$Y_m = 1 - jei\ klausimas\ atsakytas\ teisingai$$

$$Y_m = 0 - jei\ klausimas\ atsakytas\ neteisingas$$

- Klausimo svoris (studento taškai už užduotą klausimą):

$$X_n = \frac{neteisingi\ atsakymai}{studentų\ skaičius\ grupėje}$$

- Studento taškų (reitingo) skaičiavimo išraiška:

$$Reitingas = \sum_{i=1}^{n} X_i + \sum_{j=1}^{m} Y_j$$

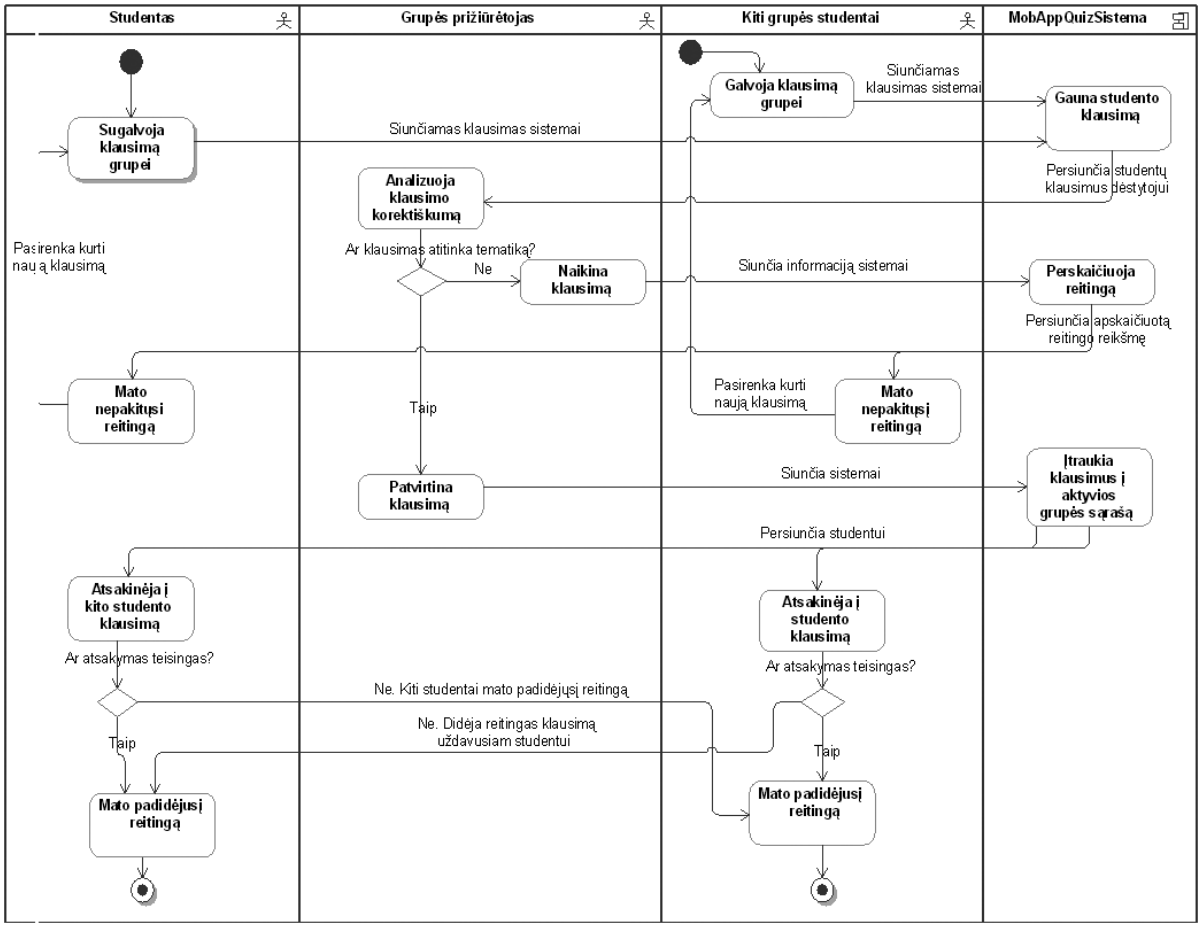
$$\boldsymbol{X_i} - i - tojo\ studento\ klausimo\ svoris$$
$$\boldsymbol{Y_j} - j - tojo\ studento\ klausimo\ atsakymo\ balas$$
$$\boldsymbol{n} - visų\ studento\ užduotų\ klausimų\ skaičius$$
$$\boldsymbol{m} - visų\ studento\ klausimų\ atsakymų\ skaičius$$

Iš pateiktų (1) ir (2) formulių galima teigti, kad didžiausią įtaką aukštam studento reitingui turi klausimų atsakymų dedamoji, o mažesnę – klausimų svoriai.

Pagal antros lentelės duomenis, trečioje lentelėje vaizduojama bendra studentų statistika ir galutiniai rezultatai. Nurodomas atsakytų, neatsakytų klausimų skaičius, reitingas ir užimta pozicija grupėje. Pavyzdžiui grupės lyderio *studentas3* reitingas yra 4.3, nes jis teisingai atsakė į 4 klausimus, o į šio studento klausimą „Kam naudojamas C++ srautas *ifstream*?“ neteisingai atsakė 3 kiti šios grupės studentai (klausimo svoris 0.3).

Studentas	Atsakyta/ Neatsakyta	Reitingas	Pozicija
studentas0	0 / 2	0.1	9
studentas1	2 / 2	2.0	6
studentas2	0 / 2	0	10
studentas3	4 / 0	4.3	1
studentas4	3 / 1	3.2	2
studentas5	1 / 3	1.1	7-8
studentas6	1 / 1	1.1	7-8
studentas7	2 / 0	2.1	4-5
studentas8	2 / 1	2.2	3
studentas8	2 / 2	2.1	4-5

Kadangi sistema paremta rungtyniavimo principu, tai studentų vieta galutinėje pozicijoje gali keistis: priklauso nuo jo paties aktyvumo, gebėjimo užduoti ir atsakyti klausimus. Svarbu pateikti studentų reitingo kilimo pagrindinius kriterijus.



5 pav. Studentų reitingo didėjimas.

2.6.2. Studentų reitingo didėjimas

Norint studentui kilti grupės reitinge, reikia vadovautis šiomis taisyklėmis:

- Studentas turi kuo aktyviau siūlyti klausimus į grupę. Klausimai turi būti logiški ir apmąstyti, kad grupės prižiūrėtojas juos patvirtintų. Studento klausimas turi atitikti tematiką ir nebūti visai trivialus. Tokiu atveju kitiems studentams sunkiau seksis atsakyti į pateiktą klausimą. Kuo dažniau sistema kitiems studentams pateikia studento klausimą ir kuo didesnis neteisingų atsakymų skaičius, tuo studento surinkti taškai didėja.
- Studentas turi stengtis gerai atsakyti į kitų studentų pateiktus klausimus. Tai sudaro didžiausią reitingo augimo dalį. Kuo studentas teisingai atsako į daugiau klausimų, tuo jo reitingas didesnis.

Aprašius svarbiausius siūlomos sistemos aspektus ir veikimą, kitame skyriuje formuluojamos apibendrinimas.

Išvados

Virtualios mokymosi aplinkos ir išmanieji įrenginiai leidžia mokymąsi paversti „čia ir dabar“ procesu. Mokymasis gali vykti bet kur: autobusų stotelėje, traukinyje, kavinėje. Mokymosi prieinamumas auga, mokymosi procesas tampa efektyvesnis. Žinių įsisavinimo tempai didėja, kas šiais laikais yra ypač svarbu, kai visuomenė yra tokia dinamiška ir nenustojanti veržtis pirmyn.

Pasirinkta virtuali mokymosi aplinka, kuri bus naudojama sistemos kūrime – *Moodle*. Programavimo darbams naudojamas *PhoneGap* [2] karkasas, mobilioji programėlė skirta *Android* ope-racinei sistemai. Visgi sukurtas sistemos prototipas dar nėra baigtas, o ateityje bus tobulinamas.

Literatūra

1. „Virtualūs universitetai ir IKT vaidmuo mokymesi.” 2012 www.eesf.lt/get.php?f.2521
2. Phone Gap karkasas. 2012 http://phonegap.com/
3. Moodle virtuali mokymosi aplinka 2012 https://moodle.org/
4. Moodle blokai 2012 http://docs.moodle.org/23/en/Blocks
5. C++ language Tutorial. 2012 http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/

Open Educational Resources on Employment-related Issues

Liudmila Mecajeva, Anzelika Sliackiene, Social Innovation Fund and Deimante Unikaite, European Partnership, Lithuania

Open Educational Resources (OERs) are digitised materials offered freely and openly for educators, students and self-learners to use and re-use for teaching, learning and research purposes. OERs include many different types of digital assets, they consist of various exercises, interactive tests, videos introducing best practices, current results of research, quick tips, in example, finding employment and starting new businesses, and are used for self-directed learning. The exercises of the OERs consist of a combination of open-ended and closed questions. Open-ended questions allow for self-reflection of the user/learner, while the closed questions allow immediate evaluation.

1. Open Educational Resources within the project e-Mentoring: New skills and competencies for new jobs

The set of OERs was developed during the European Commission Lifelong Learning programme Information and communication technologies - ICT (KA3) project *e-Mentoring: New skills and competencies for new jobs* (2011-2013), No. 511579-LLP-2010-LT-KA3-KA3MP to facilitate the mentor's work with mentees during e-Mentoring sessions. The project aims to improve the quality of employment-related learning process and its accessibility to students from High Education (HE) and Vocational Education and Training (VET) institutions and adults by developing ICT-enabled learning solutions for e-Mentoring. It is very important for the last year students of universities, VET institutions as well as for unemployed people registered in labour market to prepare themselves to re-/enter labour market by getting employment or starting their own business. Thus, the developed e-Mentoring model supports remote, autonomous, independent learning supported by mentors and creates a possibility for learners to apply their knowledge immediately to practice.



Fig. 1. e-Mentoring project, e-Learning environment for 3M-Actors: Managers, Mentors, Mentees, http://www.e-mentoring.eu

The Open Educational Resources on employment-related issues within the project consist of two sections:

- Open Educational Resources for Employability;
- Open Educational Resources for Entrepreneurship.

OERs on employment-related issues are developed in order to help a mentee or a learner to improve his/her skills and competences on employment/self-employment. By carrying-out the developed exercises, the mentee will check his/her knowledge or gain some new knowledge which will be useful in one's career, e.g. in job seeking or adapting to a new organization.

OERs consist of self-directed learning exercises, interactive tests, quizzes, case studies, videos, etc. The exercises are developed in a learner-friendly manner and are attractive to use.

1.1. Open Educational Resources for Employability

The exercises include six different themes (see Fig. 2.) and they can be done by the Mentees as homework prior to each mentoring session. During the mentoring session, the results of the exercises can be discussed. Naturally, the themes or exercises that Mentee is carrying-out, have to be in line with his/her the goals for mentoring. However, all the themes address employment-related issues and most probably they support the Mentees in achieving their goals.



Fig. 2. Open Educational Resources for Employability, e-Mentoring project, http://employability.e-mentoring.eu/

The 6 separate themes in the employability part are as follows:

The first theme*Self-evaluation for my willingness/motivation to work*aims to help learner to evaluate learner's willingness/motivation to work. The learning outcomes are the following: evaluate learner's motivation to work; analyse learner's reasons and needs to get employed; understand what internal and/or external obstacles learner might face while searching for a job. You can find 2 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_1/EN).

The main aim of the second theme *Job suitable for me* is to help learner to evaluate what kind of job he/she needs. The learning outcomes are the following: analyse learner's professional interests; understand what kind of job is suitable for learner; define in what sphere learner would like to be

employed; define learner's career ambitious. You can find 3 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_2/EN).

The main aim of the third theme *Active job seeking skills* is to help learner to get prepared for active job seeking and to learn more about job searching strategies. The learning outcomes are the following: assess learner's job search activity; understand how to avoid and recover from typical job-search mistakes; utilise possible job search tools and strategies; analyse steps learner need to make in order to get a job; prepare the documents required for the job search process (CV, motivation letter, etc). You can find 4 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_3/EN).

The main aim of the fourth theme *Successful job interview* is to help learner to know how to be successful with job interview and what behaviour could be appropriate to convince the employer. The learning outcomes are the following: present properly to a possible employer during job interview; prepare for the successful interview; make a good impression to an interviewer; ask the interviewer appropriate questions during a job interview; prepare the answers for the questions most frequently asked during the job interview; understand how learner's need to dress for job interview; analyse what body language learner's should use during the job interview. You can find 6 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_4/EN).

The main aim of the fifth theme *Successful adaptation in a new work place* is to help what the challenges of the adaptation period are and prepare learner to adapt to a new workplace. The learning outcomes are the following: understand the main issues of adaptation period at new work place; choose an appropriate behaviour in order to adapt successfully at the new workplace and to avoid typical mistakes; realise the importance of organisational culture; understand how learner could improve his/her communication skills; estimate learner's behaviour in a working environment; understand the team work concept. You can find 5 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_5/EN).

The main aim of the sixth theme *Career and professional development* is to help to plan future career. The learning outcomes are the following: plan career development by evaluation your possibilities; develop key networking skills that could help to climb the career ladder faster; evaluate learner's attitudes and behaviour with regard to the success in his/her career; understand the importance of career development; create a Professional Development plan. You can find 3 exercises under this topic (see http://employability.e-mentoring.eu/courses/course_6/EN).

1.2. Open Educational Resources for Entrepreneurship

The exercises in the entrepreneurship part include three different themes (see Fig. 8): *Understanding of entrepreneurship; Entry strategies and new business opportunities; Skills and competencies for starting a business.* The learning exercises within the themes will help learner/mentee to enhance his/her skills and/or competencies on how to be successful in starting a business.

The 3 themes in the entrepreneurship part are the following:

The main aim of the first theme *Understanding of entrepreneurship* is to help to assess learner's motivation and capability to pursue an entrepreneurial opportunity. The learning outcomes are the following: understand why learner might want to consider an entrepreneurial opportunity; understand what it takes to pursue an entrepreneurial opportunity; analyse and evaluate learner's skills for entrepreneurial opportunities; evaluate his/her desires to become entrepreneur. You can find 7 exercises under this topic (see http://entrepreneurship.e-mentoring.eu/courses/course_1/EN).

The main aim of the second theme *Entry strategies and new business opportunities* is to inform about the types of entrepreneurial opportunities and about the possible successful entry strategies for new businesses available today. The learning outcomes are the following: recognize different types of entrepreneurial opportunities; analyse which entrepreneurial opportunities learner should explore based on his/her skills and interests. You can find 3 exercises under this topic (see http://entrepreneurship.e-mentoring.eu/courses/course_2/EN).

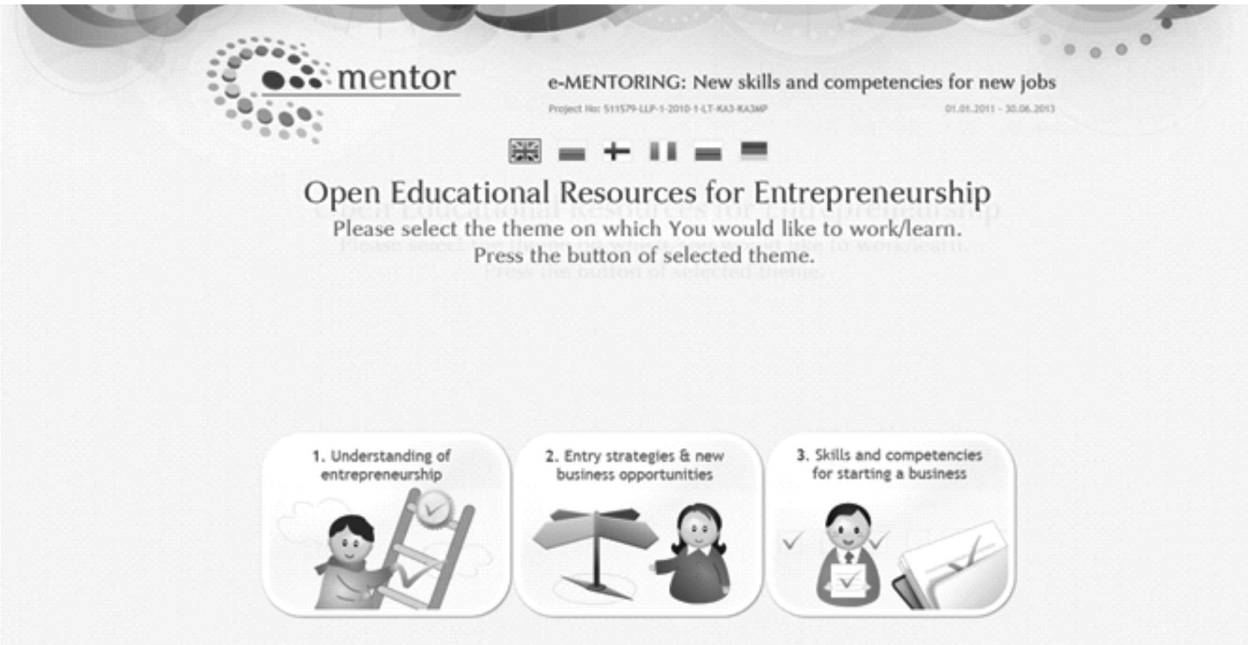


Fig. 3. Open Educational Resources for Entrepreneurship, e-Mentoring project, http://entrepreneurship.e-mentoring.eu/

The main aim of the third theme *Skills and competencies for starting a business* is to learn how to start and operate a new enterprise and to learn how to identify important community resources that can help learner start a new enterprise. The learning outcomes are the following: understand what it takes to start and grow an entrepreneurial enterprise; improve learner's management skills necessary for growing a new enterprise. You can find 6 exercises under this topic (see http://entrepreneurship.e-mentoring.eu/courses/course_3/EN).

2. e-Learning Course within project e-Mentoring: New skills and competencies for new jobs

The self-directed e-Learning courses for 3M-Actors (Managers of e-Mentoring process, Mentors and Mentees) had been also developed within the project (see Fig.4. and http://3m.e-mentoring.eu/). The courses are published openly with Web 2.0 tools and cover common learning needs on e-Mentoring process management.

The self-directed e-Learning course of each of 3M-Actor consists of different types of training materials combined in four learning sessions:

- **Readings**: these sessions provides the theoretical background for mentoring on employment-related issues from a Manager's or Mentor's or Mentee's point of view. The reading materials are divided into eight modules. By reading these modules, Managers, Mentors and Mentees will get acquainted with the main features of mentoring on employment-related issues and will be prepared to organize or to participate effectively in the mentoring process.
- **Learning by doing** this is a questions/answers session. Self-directed learning methodology is based on closed questions and, by answering the questions learner is actively involved in an analysis suggested by the situation in the question. After the question is answered, the system provides learner with an estimation of his/her answer (if it was correct or not) with a clear reasoning of the correct answer. Thus, these learning materials are provided in an attractive and interactive way.
- **Video**: this is a video-film session common for all three courses: for Manager, for Mentors and for



Fig. 4. Self-directed learning on e-Mentoring process, e-Mentoring project, http://3m.e-mentoring.eu/

Mentees. A collection of video spots is used to visualize the training course.

- **Success Stories**: this session introduces success stories achieved in mentoring on employment-related issues and is common for all three courses. These success stories can encourage learner to participate in mentoring and to learn about the benefits of being a Mentee.

It is suggested for the learner to start with the session of *Readings* and then continue with the sessions *Learning by doing, Video* and *Success stories*. However, the learner can select the order of the self-learning sessions as he/she wishes, because all four units are developed as independent ones.

The ICT-enabled learning solutions facilitating the e-Mentoring process are very useful in learner's personal fulfilment, as well as in improving ones skills and competencies on employment-related issues.

References

1. EC Lifelong Learning programme Information and communication technologies - ICT (KA3) project e-Mentoring: New Skills and Competencies for New Jobs [interactive website] [information per 09-11-2012]. <http://www.e-mentoring.eu/>.
2. Social Innovation Fund (2012). Trainings on Employment-related Mentoring for 3M-Actors: Managers, Mentors and Mentees. Needs Analysis Report. Kaunas, Lithuania.
3. Open Educational Resources for Employability [interactive]. According to EC LLP programme ICT (KA 3) project e-Mentoring: New Skills and Competencies for New Jobs [information per 09-11-2012]. <http://employability.e-mentoring.eu/>.
4. Open Educational Resources for Entrepreneurship [interactive]. According to EC LLP programme ICT (KA 3) project e-Mentoring: New Skills and Competencies for New Jobs [information per 09-11-2012]. <http://entrepreneurship.e-mentoring.eu/>.
5. Self-directed learning on e-Mentoring process [interactive]. According to EC LLP programme ICT (KA 3) project e-Mentoring: New Skills and Competencies for New Jobs [information per 09-11-2012]. <http://3m.e-mentoring.eu/>.

Mišraus mokymosi modelio diegimas Lietuvos mokyklose

Giedrė Petraitytė, Gintarė Šabajevienė, Baltijos edukacinių technologijų institutas, Lietuva
Brigita Latvelytė, Artiomas Šabajevas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Anotacija

Straipsnio tikslas yra pristatyti projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“, vykdomo pagal 2007-2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą inicijavimą“ veiklas. Projektą finansuoja ES struktūriniai fondai. Šio projekto tikslas – atnaujinti tradicinį ugdymo turinį, parengiant jį pagal mišraus mokymo(si) modelį, ugdantį mokinių savarankišką mokymąsi ir dalykines kompetencijas, bei skatinti programų lankstumą, įvairiapusiškumą, pasirinkimo galimybių didinimą ir naujoves.

Straipsnyje pristatomas mišraus mokymosi modelio poreikis Lietuvos mokyklose ir projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu sukurtų e. mokymosi metodikų atitikimas mokytojų ir mokinių poreikius.

Pagrindinės sąvokos: e. metodikos, e. mokymasis, mišrus mokymasis.

Įvadas

Švietimas Lietuvoje yra kryptingai vystomas pagal ilgalaikę Valstybės švietimo strategiją 2003-2012 metams, kurios ketvirtoji prioritetinė kryptis – turinio tobulinimas. Šios strategijos tikslas - gerinti visuotinį socialinių, informacinių, komunikacinių ir kitų bendrųjų gebėjimų ugdymą, individualizuoti mokymąsi pagal asmens poreikius ir gebėjimus, taikyti šiuolaikinius mokymosi metodus. Lietuvos mokyklose atlikti tyrimai parodė, kad informacinių technologijų (IKT) naudojimas, jų taikymas kitų dalykų pamokose laikomas vienu pažangiausiu ugdymo metodu (Kalvaitis, 2008). Nors, daugelyje bendrojo lavinimo mokyklų taikomas tradicinis mokymo(si) metodas, kai mokytojas ir besimokantys tuo pačiu metu yra toje pačioje vietoje, vis dažniau įvairūs e. mokymosi elementai derinami su tiesioginėmis mokytojo pamokomis, t.y. taikomas mišraus mokymosi metodas.

Projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ tikslas - atnaujinti tradicinį ugdymo turinį, parengiant jį pagal mišraus mokymosi modelį, ugdantį mokinių savarankišką mokymąsi ir dalykines kompetencijas bei skatinti programų lankstumą, įvairiapusiškumą, pasirinkimo galimybių didinimą ir naujoves. Projekto metu „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ sukurtos penkios inovatyvios e. mokymosi metodikos, parengtos pagal mišraus mokymosi taikymo modelį, ir paskelbtos virtualioje mokymo aplinkoje Moodle:

- anglų kalbos e. mokymosi metodika skirta 9-12 klasių moksleiviams;
- kūno kultūros e. mokymosi metodika 9-12 klasėms;
- ekonomikos e. mokymosi metodika 9 klasei;
- technologijų e. mokymosi metodika 9-12 klasėms;
- muzikos e. mokymosi metodika 9-10 klasėms.

Parengta mišraus mokymosi kokybės užtikrinimo metodika, kurią sudaro vertinimo procesai, priemonės ir metodiniai nurodymai mišriam kursui bei mokymui įvertinti ir patobulinti. Kokybės užtikrinimo metodika sukurta kaip integrali virtualios mokymosi aplinkos dalis, padedanti padidinti mokinių ir kolegų mokytojų įtraukimą į mišraus kurso ir mokymo vertinimą.

1. Projekto įgyvendinimo inovaciniai aspektai bei rezultatai

Tradicinis mokymas pagrįstas realia mokytojo ir moksleivio sąveika (bendravimu ir bendradarbiavimu) yra apribotas vietos ir laiko, ne visada vyksta individualizuotoje ir motyvuojančioje mokymosi aplinkoje, dažnai slopina besimokančiojo savarankiškumą bei atsakomybes. Projekto metu įdiegtos mišraus mokymosi metodikos kurių tikslai yra šie:

- taikyti mišrųjį mokymąsi bendrojo lavinimo mokyklose;
- kurti motyvuojančią ir individualizuotą mokymosi aplinką be patyčių, ugdyti aktyvius, gebančius savarankiškai mokytis mokinius;
- atnaujinti tradicinį ugdymo turinį pagal mišraus mokymosi modelį, ugdant mokinių savarankiško mokymosi ir dalykines kompetencijas ir siekiant programų lankstumo, įvairiapusiškumo, pasirinkimo galimybių didinimo.

Projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu įgyvendinti šie uždaviniai:

- suteiktos žinios ir kompetencijos mokytojams mišraus mokymo srityje, gebėjimai naudoti modernias informacijos komunikacijos technologijas, reikalingas kuriant ir teikiant mokymosi objektus;
- atnaujintas mokomųjų dalykų (kūno kultūros, technologijų, muzikos, ekonomikos ir anglų kalbos) mokymo turinys, įtraukiant interaktyvius mokymosi objektus, kurie teikiami virtualioje mokymosi aplinkoje savarankiškam mokymuisi;
- mokiniams suteiktos žinios ir įgūdžiai mokytis savarankiškai virtualioje mokymosi aplinkoje taikant mišrųjį mokymąsi;
- sukurti mokomųjų dalykų virtualias mokymosi aplinkas, pritaikytas savarankiškam mokymuisi.

2. Tyrimo metodologija

Tyrimo tikslas: ištirti mišraus mokymosi modelio poreikį Lietuvos mokyklose ir projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu sukurtų e. mokymosi metodikų atitikimą mokytojų ir mokinių poreikiams.

Tyrimas atliktas dešimtyje mokyklų iš skirtingų Lietuvos apskričių. Apklausoje dalyvavo 22 mokytojai, testavę projekto metu sukurtas mišraus mokymosi metodikas (1 lentelė).

1 Lentelė. Respondentų pasiskirstymas pagal testuotinas e. metodikas.

Apklausa vykdyta atlikus projekto metu sukurtų e. metodikų testavimą mokyklose.

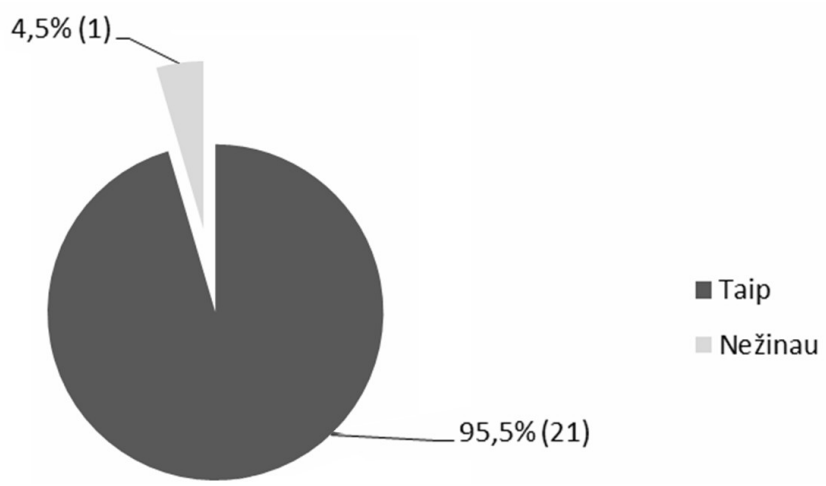
3. Tyrimo rezultatai

E. mokymosi metodikos pavadinimas	Metodikas testavusiųjų skaičius
Ekonomikos e. mokymosi metodika	2
Muzikos e. mokymosi metodika	2
Anglų kalbos ir e. mokymosi metodika	4
Kūno kultūros e. mokymosi metodika	2
Technologijų e. mokymosi metodika	2

3.1. Mišraus mokymosi metodo naudingumo vertinimas

Ankstesni tyrimai parodė, kad mokytojai pripažįsta mišraus mokymo privalumus lyginant su tradiciniu mokymu, daugelis jų norėtų kelti savo kompetencijas mišraus mokymo srityje, tačiau nėra pasiruošę taikyti mišraus mokymo modelio. Siekiant mokytojus plačiau supažindinti su mišraus mokymosi modelio taikymo galimybėmis bei praplėsti žinias e. mokymo srityje, projekto metu organizuoti mokymai, kuriuose mokytojai kėlė kvalifikaciją, reikalingą kuriant ir teikiant e. mokymosi pamokas.

Apklausos metu respondentų buvo klausiama, ar mišrus mokymas tenkina mokytojų poreikius. 95,5% apklaustųjų į šį klausimą atsakė teigiamai. Vienas apklaustasis nebuvo tikras ar mišrus mokymas visiškai atitinka poreikius, tačiau teigė kad „tikrai verta tai naudoti“ (1 pav.).



1 pav. Ar mišrus mokymasis tenkina mokytojų poreikius?

3.2. Mokinių aktyvumas mokantis mišraus mokymosi būdu

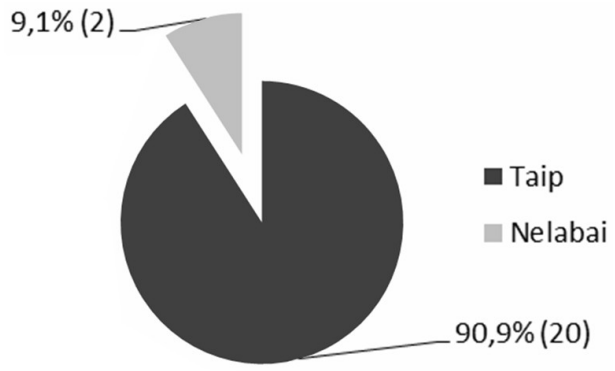
D. Beresnevičienė (2001), pabrėždama mokymo proceso svarbą, teigia, kad psichologinį nuolatinio mokymosi modelį aukštajame moksle, taikant IKT, sudaro tokie komponentai: besimokančiųjų nuolatinio mokymosi motyvacijos ir gebėjimų naudotis naujausiomis IKT lavinimas, dėstytojo asmenybės psichologinės savybės, saviugda ir atitinkamos mokymosi aplinkos mokymosi procese sukūrimas. Rutkauskienė ir kiti (2007) mano, kad besimokančiojo poreikiai gali būti susiję: su juo pačiu (kas mokosi, kokia motyvacija); mokymosi sritimi; kitais kurso dalyviais (santykiai su mokytoju, kitais besimokančiaisiais).

Autoriai daro išvadą, kad informacinės technologijos gali būti pasitelktos kuriant naują kultūrinę ir technologinę terpę, kurioje kokybiškai kinta ne tik mokymas, bet ir besimokančiųjų elgesio nuostatos.

Net 90,9 % apklaustų mokytojų teigė, kad mokiniai pripažino mišraus mokymo naudingumą lyginant su tradiciniu mokymu, buvo aktyvūs ir noriai mokėsi pagal projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu sukurtas e. mokymosi metodikas. Tik 9,1 % mokytojų pažymėjo, kad mišrus mokymasis nelabai naudingas. Jie teigė, kad nors mišrus mokymo būdas mokinius motyvavo, darė užsiėmimus įdomesnius ir įvairesnius, mažiau motyvuoti mokiniai, reikalavo didesnės kontrolės (2 pav.).

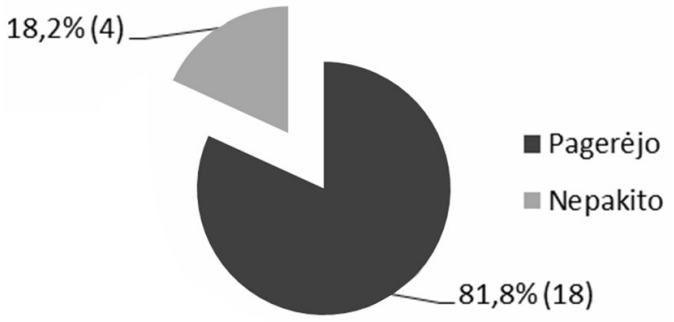
3.3. Mišraus mokymosi modelio taikymo įtaka mokinių įvertinimui

Remiantis užsienio autorių darbais, mišraus mokymosi modelis skatina mokytojo-mokinio sąveikos tobulėjimą, didina mokinių mokymosi įsipareigojimus, mokymo ir mokymosi aplinkos lankstumą ir nuolatinio tobulėjimo galimybes (Vaughan, 2007).



2 pav. Ar mokiniai buvo aktyvūs, ar noriai mokėsi mišraus mokymosi būdu?

Kadangi mišrus mokymasis suteikia galimybę efektyviai pritaikyti geriausius tradicinių studijų ir nuotolinio mokymosi elementus, mokytojų klausta kaip pasikeitė mokinių mokymosi rezultatai taikant sukurtas metodikas mokymo procese. Net 81,8 % respondentų teigė, jog taikant mišraus mokymo modelį mokinių mokymosi rezultatai pagerėjo (3 pav.). Anot mokytojų, tokių rezultatų pasiekta dėl sukurtų mišraus mokymosi metodikų kokybės, atsiradusio glaudesnio bendradarbiavimo tarp



3 pav. Ar teikiant mišrų mokymąsi pagerėjo mokinių mokymosi rezultatai?

besimokančiųjų, galimybės mokytis savarankiškai, lankstumo. Šie IKT naudojimo mišriam ar nuotoliniam mokymui privalumai išskiriami ir kitų autorių tyrimuose (Rutkauskienė ir kt., 2003; Dinevski ir Kokol, 2005; Site ir kiti, 2007; Kundi ir Nawaz 2010). 18,2 % apklaustųjų teigė, kad pradėjus naudoti mišraus mokymosi modelį moksleivių vertinimo rezultatams įtakos nepastebėta (3 pav.)

Išvados

1. Projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu kokybiškai parengtų metodikų sprendimai suteikė galimybę sėkmingai įgyvendinti projektą bei diegti mišraus mokymosi modelį mokyklose partnerėse ir ne tik.
2. Tyrime dalyvavusieji pripažįsta mišraus mokymo privalumus lyginant su tradiciniu mokymu. Apklausos rezultatai parodė, kad naudoti mišrųjį mokymosi būdą suinteresuoti tiek mokytojai, tiek mokiniai.
3. Projekto „Mišraus mokymosi modelio įdiegimas bendrojo ugdymo įstaigose“ metu sukurtos e. mokymosi metodikos sprendžia mokymo išteklių prieinamumo problemą, taupo mokytojų ir moksleivių laiką redaguojant ir pateikiant mokymo išteklius, kuria individualizuotą ir motyvuojančią mokymosi aplinką bei suteikia pačiam besimokančiajam mokymosi vietos ir laiko pasirinkimo laisvę.
4. Projekto metu įgytos kompetencijos suteikia mokytojams ir moksleiviams galimybę atitinkamas technologijas rinktis pagal asmeninę patirtį, mokymo proceso specifiką ir savo poreikius.

Literatūra

1. 2003–2012 metų Valstybinė švietimo strategija (VŠS) ir įgyvendinimas. Prieiga per internetą: http://www.smm.lt/strategija/vss.htm
2. Beresnevičienė, D. Profesinės ir aukštosios mokyklos problemos. Nuolatinis mokymasis vardan lygybės ir socialinio teisingumo kaip aukštojo mokslo misija // Acta Paedagogica Vilnensia. 2001, p. 175–188.
3. Dinevski, D., Kokol, D. P. ICT and Lifelong Learning // Eur. J. Open, Distance E-Learning. 2005. - [žiūrėta 2012-11-02]. Prieiga per Internetą: < http://www.eurodl.org/>.
4. Kalvaitis, A. Valstybės švietimo strategijos įgyvendinimas Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose. Švietimo problemos analizė. Vilnius, 2008. Prieiga per internetą: http://www.smm.lt/svietimo_bukle/docs/pr_analize/SPA%287%29_Valstybine%20svietimo%20strategija.pdf
5. Kundi, M. G. ir Nawaz, A. From objectivism to social constructivism: The impacts of information and communication technologies (ICTs) on higher education // Journal of Science and Technology Education Research. 2010, Nr. 1(2), p. 30 – 36.
6. Rutkauskienė, D., Targamadzė, A., Kovertaitė, V. R. ir kt. Nuotolinis mokymasis - Kaunas: Technologija, 2003. – 255 p.
7. Rutkauskienė, D., Lenkevičius, A., Targamadzė, A., Volungevičienė, A., Dėmenienė, A. ir Kelmienė, V. Nuotolinio mokymosi dėstytojo vadovas. Mokomoji knyga. Kaunas: Technologija, 2007. 188 p.
8. Site, A. S., Lwoga, E. T., Sanga, C. New technologies for teaching and learning: Challenges for higher learning institutions in developing countries // Int. J. Educ. Dev. using ICT. 2007, Nr. 3(1) p. 57-67.
9. Vaughan, N. Perspectives on Blended Learning in Higher Education// International Journal on E-Learning. 2007, Nr. 6(1) p. 81-94.

Implementation of blended-learning model in schools of Lithuania

The goal of this paper is to present the project “Implementation of blended-learning model in the institutions of general education”, pursued by Baltic Education Technology Institute according to the 2007-2013 Human Resources Development Operational Programme Priority 2 “Lifelong Learning” initiatives. The project is funded by the EU Structural Funds. The goal of this project is to update the traditional curriculum of education, following the blended learning model that develops students’ self-learning, competences, as well as to promote program’s flexibility, versatility, innovation and variety of opportunities.

The article is focused towards Lithuanian schools’ demand for blending learning, as well as it presents how e-learning methods, which were created within the frames of the project named “Introduction of blended learning to institutions of general education”, - reflects the teachers’ and students’ (pupils’) demands.

Asmeninės mokymosi aplinkos mokymosi procese

Andrej Afonin, Danguolė Rutkauskienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Įvadas

Moodle, WebCT ir kitos virtualios mokymosi aplinkos šiuo metu yra plačiai naudojamos universitetuose ir kitose aukštojo bei vidurinio mokslo įstaigose. Tokios mokymosi paramos sistemos yra puikiai vertinamos dėl teikiamų pagrindinių ir papildomų elektroninių paslaugų besimokantiems ir mokslo personalui. Todėl studentai gali bet kada pasiekti mokomąją medžiagą, sužinoti savo žinių įvertinimus, susisiekti su kolegomis, dėstytojais, bei laiku gauti kitą mokymuisi svarbią informaciją. O dėstytojams tai puikus įrankis mokymosi proceso teikimui ir kontrolei. Šios virtualios aplinkos tapo neatsiejama formaliojo mokslo dalimi. Tačiau, pastaruoju metu vis dažniau kalbama apie besikeičiantį mokymosi modelį, kuriame formalus mokymasis tampa tik vienu iš etapų mokymosi visą gyvenimą procese. Taip pat kalbama ir apie besikeičiantį formaliojo mokslo vaidmenį, kai į mokymosi ekosistemos centrą yra skelbiama ne mokslo institucija (kaip esminis mokymosi proceso elementas), o pats besimokantysis. Toks modelis, kuris dažnai yra vadinamas „į studentą orientuotas mokymasis“, *alma mater* (lat.) virsta tik vienu iš žinių šaltinių (nors tai visiškai nesumažina jo svarbos). Kadangi virtualios mokymosi aplinkos buvo projektuojamos pirmiausiai formaliojo mokslo paramai, toks dėmesio centro poslinkis sukėlė naujas diskusijas apie mokymosi aplinkų ateitį. Vis daugiau kalbama apie mokymosi srautų suasmeninimą, žinių bei informacijos, pagal poreikį, gavimą (angl.*knowledge on demand*), gaunamos informacijos kontrolę, socialinės programinės įrangos panaudojimą ir apie asmenines mokymosi aplinkas, kurios geriau atitiktų besikeičiantį mokymosi modelį.

1. Asmeninės mokymosi aplinkos sampratos atsiradimas ir vystymasis

Asmeninės mokymosi aplinkos (AMA) sąvoka kilo diskutuojant apie virtualių mokymosi aplinkų ateitį edukacijos srityje tarp skirtingų specialistų [1]. Virtualios mokymosi aplinkos buvo matomos tarsi „aptvertas tvorom sodas“, neturinčios ryšių su kitom žiniatinklio aplinkom ar socialinės tinklaveikos įrankiais, kuriuos studentai naudoja informacijos rinkimui ar rezultatų viešinimui [2]. O asmeninė mokymosi aplinka yra matoma, kaip platforma, leidžianti besimokančiajam apjungti turinį iš skirtingų kontekstų, nesvarbu kur yra mokomasi: namuose, darbe ar išsilavinimo įstaigoje [2]. Deja, iki šiol nėra sutarta dėl vieningo priimtino apibrėžimo, kas gi yra asmeninė mokymosi aplinka.

Vieni mato ją kaip apibrėžtą programinių įrankių rinkinį, kurį besimokantis žmogus naudoja savo mokymosi proceso organizavimui.

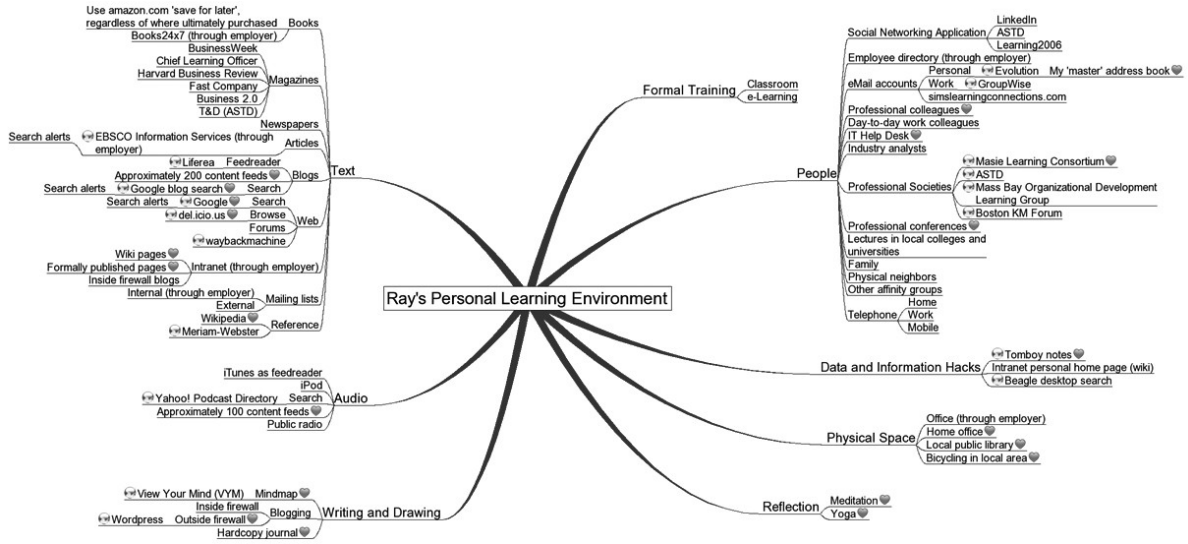
Mančesterio universiteto tyrėjas Mark van Harmelen apibrėžia AMA kaip vieno besimokančiojo e. mokymosi sistema, kuri suteikia prieigą prie skirtingų e. mokymosi resursų, taipogi gali suteikti prieigą prie studentų ir mokytojų naudojamų asmeninių ar/ir virtualių mokymosi aplinkų [3].

Kiti AMA interpretuoja kaip metaforą šiuolaikinio žiniatinklio besimokančiojo veiklai ir aplinkai aprašyti. Pavyzdžiui, Graham Attwell‘as, kalbėdamas apie AMA, priskiria šiai sąvokai ne tik įrankius programinės įrangos pavidalu, bet ir periferinius įrenginius, kurie gali užtikrinti mokymosi proceso tęstinumą, mobiliuosius telefonus, nešiojamuosius kompiuterius ar portatyvinius muzikinius grotuvus, naudojamus už kurso ar institucijos ribų [4].

Nors iki šiol ir nėra pastovaus apibrėžimo, kas yra asmeninė mokymosi aplinka, galima pastebėti jų bendrą bruožą – ši aplinka perleidžia mokymosi proceso kontrolę pačiam besimokančiajam.

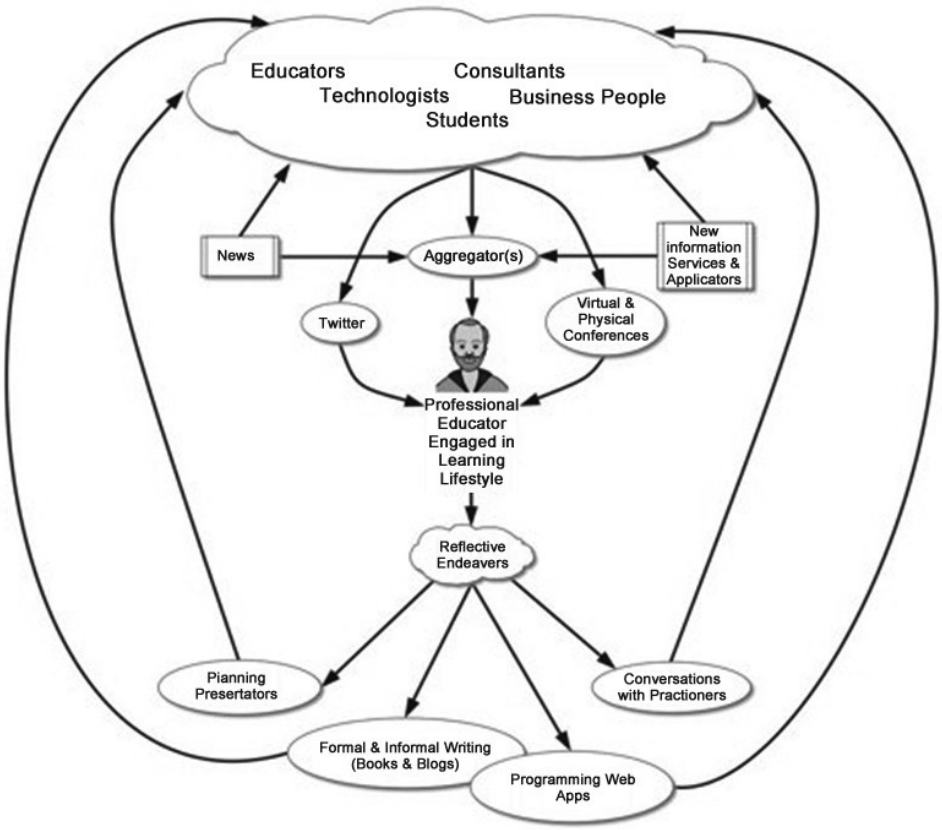
Pradinė asmeninės mokymosi aplinkos idėja aptarinėjama nuo 2001 metų, tyrinėtojai Oliver B. ir Liber. Vėliau mokslininkai Stephen Downes, Ray Sims, Mark van Hamellen, George Siemens, James Farmer, Michelle Martin, Scott Wilson, Steve Barth, Terry Anderson, Will Richardson, David Delgado ir kiti prisidėjo prie sąvokos detalesnio plėtojimo. Sąvoka PMA pirmą kartą buvo pristatyta 2004 metais JISC/CETIS konferencijos metu [5]. Tačiau svarbiausių įvykių AMA istorijoje laikomas Scott Wilson‘o

pranešimas pavadinimu „ateities virtualios mokymosi aplinkos“ [6]. Kiek vėliau, tais pačiais 2005-taisiais metais, personalinės mokymosi aplinkos buvo pagrindinė kasmetinės JISC-CETIS konferencijos tema.



1 pav. R. Sims PMA diagrama.

Besivystant personalinių mokymosi aplinkų idėjoms, Scott Leslie surinko ir viešai paskelbė skirtingų tyrėjų AMA modelius [7], kurie sulaukė didelio dėmesio. Įdomiai atrodo Ray Sims‘o asmeninės mokymosi aplinkos diagrama (1 pav.), į kurią yra įtraukti ne tik saityno 2.0 (angl. *Web 2.0*) įrankiai, bet ir asmeniniai santykiai.

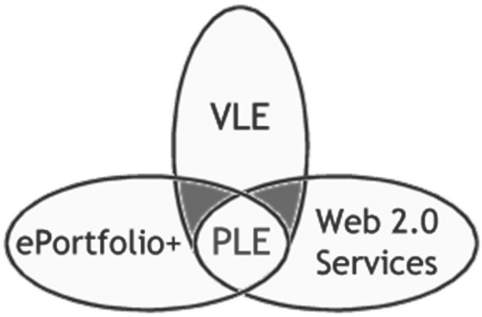


2 pav. D. Warlick‘o PMA modelis.

Į savo asmeninę mokymosi aplinką tyrėjas įtraukia meditacijas, knygų skaitymą ir skirtingas fizines vietas, kuriose jis mokosi (biuras, apylinkės, kuriose jis važinėja dviračiu, biblioteka, namai). Toks modelio matymas praplečia AMA kaip vien tik kompiuterių grįstą koncepciją naujosiomis demencijomis, kurios yra už socialinės tinklaveikos ribų.

Pedagogo-tyrėjo David'o Warlick'o AMA modelis (2 pav.) be agregavimo, sklaidos bei konferencijos įrankių, taip pat įtraukia „sklaidos siekius" (angl. *reflective endeavors*) – skaitymą, rašymą, prezentacijų pristatymą bei bendravimą su praktikais. Šie „sklaidos siekiai" nėra orientuoti ar priklausomi nuo tam tikrų specifinių technologijų bendravimo palaikymui.

Kai AMA yra traktuojama, kaip informacinė sistema ar įrankis, ji yra aprašoma kaip skirtingų posistemių rinkinys, kuris yra apjungtas darbastalio programos pavidalu arba kaip internetinė informacinė sistema [8]. Schaffert ir Hilzensauer [5] apibrėžia AMA kaip studento surinktų taikomųjų programų, kurios gali būti jam naudingos, rinkinį.



3 pav. R. Lubenski PMA diagrama.

Lubensky mato AMA (3 pav.) kaip prieinamą besimokančiajam infrastruktūrą, kuri palengvina prieigą, agregavimą, konfigūravimą bei skaitmeninių artefaktų valdymą pagal studento mokymosi poreikius [9]. Pasak šio autoriaus, AMA yra trijų sričių: virtualių mokymosi aplinkų (angl. *Virtual Learning Environment VLE*), e. Portfelio (angl. *ePortfolio*) ir antrojo saityno (saityno 2.0) (angl. *Web2.0*) servisų, sankirtoje.

2. Asmeninių mokymosi aplinkų pavyzdžiai

Savo tyrime apie asmenines mokymosi aplinkas ir mokymosi valdymo sistemų ateitį Niall Sclater apibendrina ir aprašo skirtingas tyrėjų perspektyvas, kaip jie mato AMA ir kokias funkcijas ji atlieka [10].

Pasak pirmos grupės, AMA turi būti realizuota kaip taikomoji kompiuterio programa (angl. *desktop application*) ir užimti tarpinę vietą tarp besimokančiojo ir žiniatinklio servisų ir infrastruktūros [11]. Vienas iš argumentų yra, jog besimokantieji norėdami gauti mokymo turinio nuosavybės teisę, privalo turėti programinę įrangą, kuri priklauso jiems, o ne institucijos serveriui. Antra, nepaisant to, jog interneto ryšis yra plačiai prieinamas, kartais besimokantiesiems prireikia mokytis naudojant jų kompiuterius ar mobiliuosius įrenginius, neturint interneto ryšio. Todėl tokia sistema negali visai priklausyti nuo internetinės naršyklės su pastoviu interneto ryšiu. Jų vizija yra, jog AMA yra studentui priklausanti kompiuterinė programa, kuri bendrauja su paskirstytais edukaciniais saityno servisais ir duomenų šaltiniais, servisų orientuotu architektūros (angl. *service oriented architecture*) pagrindu.

Kita iniciatyvinė grupė bando pasiekti AMA viziją naudojant modernias saityno sistemas, kurios leidžia studentams atlikti tas pačias funkcijas, naudojant tik saityno naršykles be papildomos programinės įrangos. Šios grupės atstovai mano, jog internetinis portalas gali visiškai atlikti AMA funkcijas nenaudojant taikomųjų kompiuterinių programų. Jų manymu, institucijos turėtų stengtis ne suteikti e. mokymosi paslaugas, o labiau naudotis paskirstytais nemokamais internetiniais resursais. Toks modelis skatina besimokančiuosius maksimaliai išnaudoti kiekvienos aplinkos naudingiausias savybes. Be to, tai sumažina tikimybę, jog sugedus pagrindiniam serveriui, bus nepasieki-

ama pagrindinė mokymosi aplinka, kaip gali atsitikti naudojant mokymosi valdymo sistemą. Tačiau šiuo atvejų kyla abejonių dėl efektyvumo, nes studentai yra privesti atsiminti daug skirtingų adresų, vartotojų vardų ir slaptažodžių, taikytis prie skirtingų vartotojų sąsajų. Toks modelis nėra patikimas sprendimas didesnėms institucijoms, ypač jei studentai moka už paslaugas ir sistemas, kurios yra kritinės mokymosi procesui [10]. Sprendimas būtų naudoti integruotas asmenines mokymosi aplinkas, pavyzdžiui, *Elgg* (www.elgg.org), kurios apjungia tinklaraščius, viki, socialinių nuorodų bei kitus socialinius servisus, kurie įgalina studentų grupių organizacines veiklas vienoje sistemoje ir leidžia išvengti multi-platforminį įrankių pasiskirstymą.

Galiausiai, trečios grupės atstovai teigia, jog asmeninės mokymosi aplinkos jau dabar yra naudojamos fizinių ir elektroninių įrankių pavidalu, kuriuos studentai gali valdyti bei pritaikyti asmeniniam naudojimui, užtikrinant efektyvų mokymosi procesą [10]. Jau dabar dalis studentų turi nešiojamus kompiuterius, kurie yra įjungti į tinklą namuose, o mokymosi vietose naudoja bevielį ryšį. Tokie kompiuteriai turi didelės apimties kietuosius diskus ir hierarchinės failų sistemas, leidžiančius saugoti daugybę mokymosi medžiagos. Instaliuojamos paieškos sistemos, pavyzdžiui,*Google Desktop*, leidžia greitai ir efektyviai surasti reikiama informaciją. *MS Office* programinis paketas (ar kiti jo analogai) leidžia paprastai paruošti dokumentus, rašyti elektroninius laiškus, kurti prezentacijas ir net duomenų bazes. Saityno naršyklės leidžia rasti informacijos šaltinius, esančius mokymosi valdymo aplinkose ar elektroninėse duomenų bazėse, taip pat prie kitos svarbios informacijos, pavyzdžiui, mokymosi programų, tvarkaraščių, egzaminų bei jų rezultatų. Saitynu galima pasiekti aibę kitų socialinės programinės įrangos servisų, kurių dalis yra teikiamos institucijomis, o dalis yra laisvai prieinama internete. Žodynai, enciklopedijos, skirtingo galingumo kalkuliatoriai ir apskaitos programos, bei daugybė įvairių servisų, naudojamų mokymosi procese, yra laisvai prieinami saityne. Graham Attwell'as mini dar viena ypatingai efektyvų mokymosi įrankį – *Google* paieška [4], kuris, pasak jo, yra vienas svarbiausių įrankių mokymosi procese. Be to, e. portfelių programinė įranga užtikrina svarbų ryšį tarp kietojo disko turinio ir internetinių saugojimo stočių. Pasak šios grupės tyrėjų, šiuolaikiniai studentai laiko asmeninius kompiuterius pagrindiniu mokymosi elementu. Tai, jų teigimu, leidžia laikyti kompiuterius asmeninės mokymosi aplinkos realizacija [12].

Remiantis anksčiau išvardintoms kryptims, toliau pateikiami atitinkami sprendimai, kurie gali būti laikomi asmeninėmis mokymosi aplinkomis.

3. Klientinio pagrindo AMA įrankiai

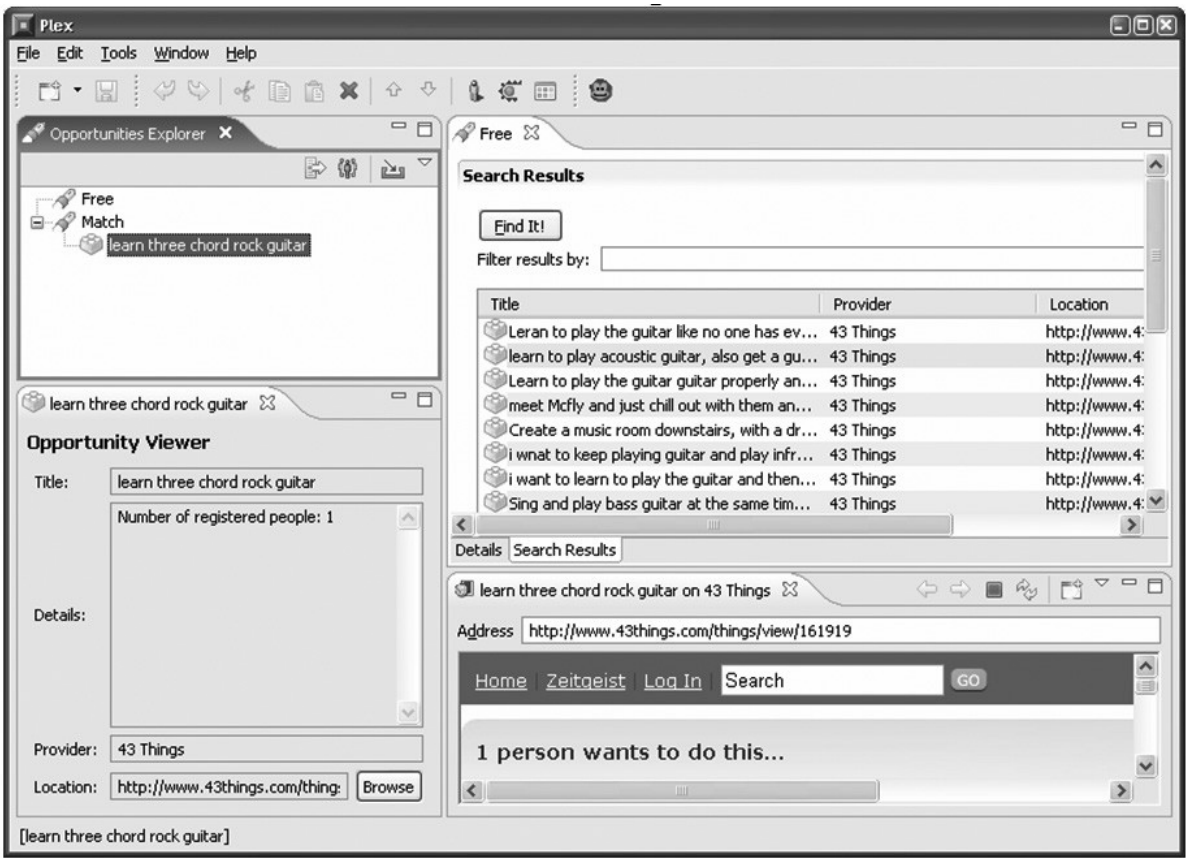
PLEX (www.reload.ac.uk/plex/) (4 pav.) yra atvirojo kodo PMA tipo taikomoji kompiuterinė programa, sukurta Boltono universitete (University of Bolton). *PLEX* leidžia vartotojams ieškoti bei valdyti mokymosi resursus, veiklas ir žmones. *PLEX* palaiko RSS, Atom ir FOAF standartus.

Colloquia (www.colloquia.net) yra taikomoji kompiuterinė programa, skirta darbui grupėje. Po programos instaliavimo, *Colloquia* leidžia kurti darbo grupes pagal kontekstą arba projektą. Tokiose darbo grupėse galima dalintis resursais, susirašinėti žinutėmis bei naudotis projekto valdymo įrankiais. 2002 metais šį programinė įranga pradėta platinti pagal atvirojo kodo licenciją. *Colloquia* autoriai aprašo savo įrankį kaip pokalbiais grindžiamą asmeninę mokymosi aplinką [3].

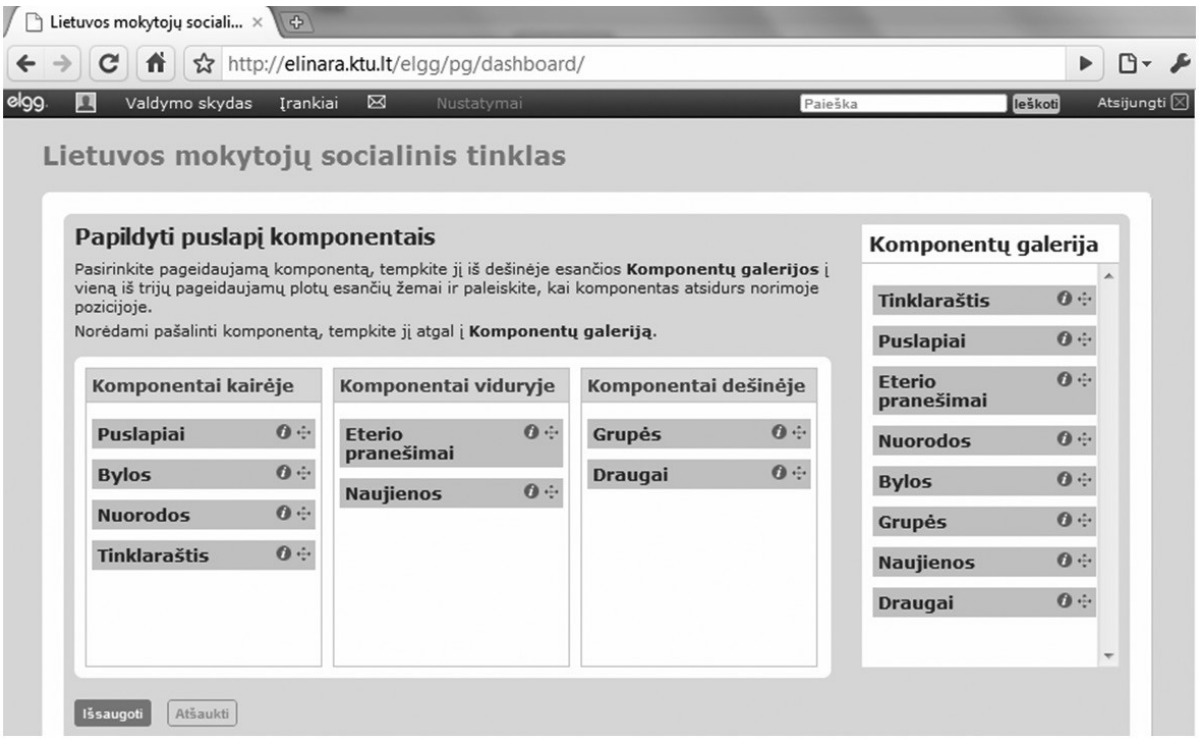
4. Internetiniai įrankiai su AMA požymiais

*DropThing*s projektas - tai atviro kodo programinė įranga, kuria galima sukurti internetinį servisą, visai atitinkanti AMA požymius. Pagrindinis *Dropthing*s langas - tai vartotojo pasirinktų įskiepų (angl. *widgets*) rinkinys, kuris leidžia iš paskirstytų žiniatinklio šaltinių agreguoti būtent tą informaciją, kuri yra naudinga sistemos vartotojui. Kadangi projektas yra atviro kodo, prireikus, jam galima parašyti bet kokius įskiepius, atitinkančius jo mokymosi lūkesčius.

Elgg (www.elgg.org) (5 pav.) yra atvirojo kodo socialinės tinklaveikos platforma ir e. portfelio įrankis. *Elgg* yra serverio pagrindu veikianti programinė įranga. Ji gali būti parsiųsta, įdiegta serveryje ir naudojama po bet kokiu domenu.



4 pav. PLEX programos pagrindinis langas.



5 pav. Elgg sistemos pagrindų sukurtas Lietuvos mokytojų socialinis tinklas.

Chandler (chandlerproject.org) yra atvirojo kodo serverio pagrindu veikianti aplinka, su dienoraščio ir užduočių valdymo funkcijom. *Chandler* programinę įrangą sudaro internetinė programinė įranga,

klientinė dalis ir internetinė servisų dalis, atsakinga už dalijimosi bei rezervinio saugojimo funkcijas. *Chandler* programinė įranga yra labiau skirta ne mokymosi tinklams pasiekti, bet užtikrinti produktyvumą bei veiklų atlikimą, tačiau, turi kai kuriuos AMA bruožus.

EyeOS (www.eyeos.org) yra atvirojo kodo operacinė sistema, kuri gali būti paleidžiama žiniatinklio naršyklės lange. Taip, vartotojo bylos, programos ir asmeniniai nustatymai yra pasiekiami iš bet kokio internetinį ryšį turinčio kompiuterio.

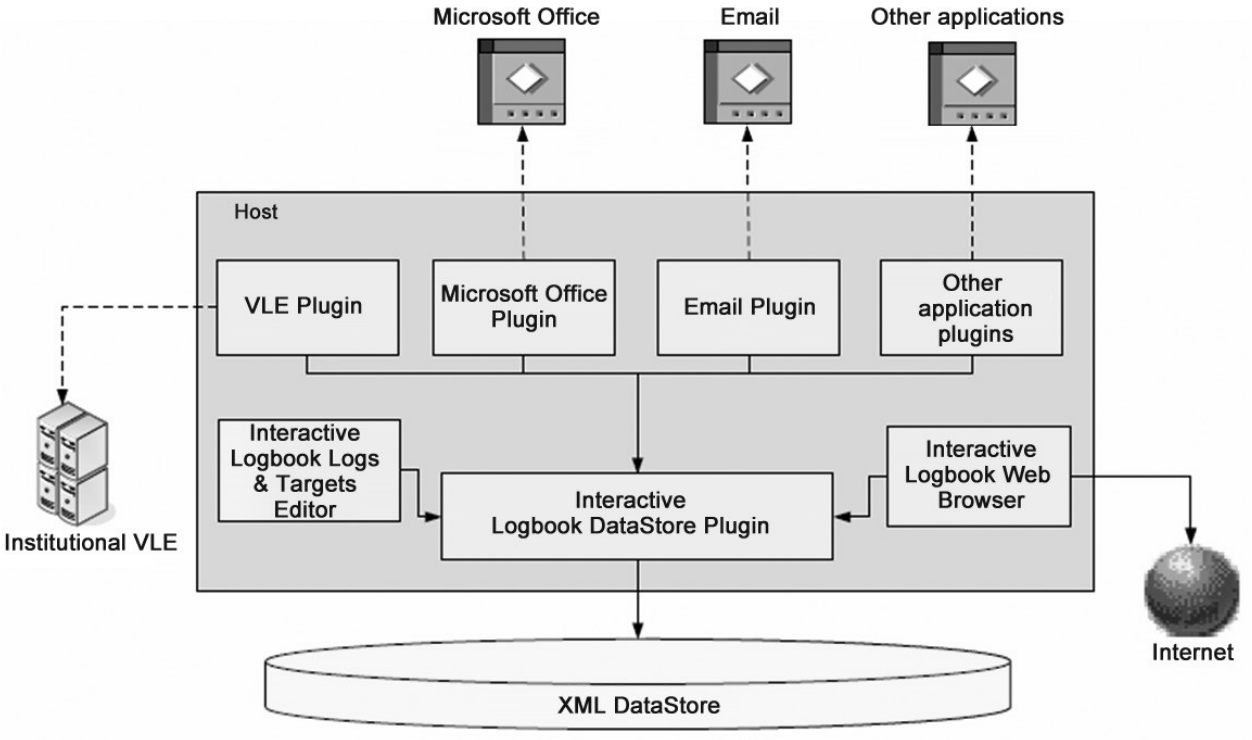
Facebook (www.facebook.com) yra privataus kapitalo internetinė socialinės tinklaveikos sistema, kuri atitinka kai kuriuos AMA modelio bruožus. *Facebook* turi atviras programines sąsajas (API), integruojamus modulius, bylų dalijimąsi, forumus, tinklaraščius ir RSS gyjas.

43 Things (www.43things.com) yra internetinė sistema, skirta tikslams bei idėjų įgyvendinimo pagalbai. Vartotojai gali kurti savo tikslus, dalintis jais su kitais vartotojais bei kurti bendruomenes, apjungtas bendrais tinklais. Dalis publikuotų tikslų įtraukia mokymąsi viena ar kita prasme.

Netvibes (www.netvibes.com) yra internetinis portalas, leidžiantis vartotojams suasmeninti jų puslapius. Vartotojai gali įtraukti jiems reikalingus valdiklius (angl*widget*), saityno puslapius, tinklaraščius, el. pašto paskyras, socialinius tinklus, paieškos variklius, sinchroninio bendravimo priemones, nuotraukas, vaizdo įrašus, siuntinukus ir t.t., ir agreguoti tai viename puslapyje*Netvibes* – tai, pirmiausiai, informacijos rinkimo servisas, tačiau gali būti naudojamas kaip asmeninė mokymosi aplinka.

5. Trečiosios grupės AMA modeliai

Paskutiniuose dvejuose pavyzdžiuose aprašomi AMA modeliai taikomiesiems atvejams. Pirmas yra interaktyvaus žurnalo AMA (6 pav.), kuris apjungia virtualią mokymosi aplinką, Office paketo įrankius, bei kiti įrankiai. Šis modelis yra įdomus tuo, jog apjungia savyje institucinę dalį, kuriai priklauso virtuali mokymosi aplinka, saugojanti planus bei e. Portfelį, ir periferiniai mobilieji įrenginiai, leidžiantys saugoti pastabas, dalintis informacija, valdyti mokymosi proceso kontrolės įrankius bei asmeninius tvarkaraščius [13].



6 pav. Interaktyvaus žurnalo PMA [13].

Kitame straipsnyje aprašo kito pobūdžio, bet tos pačios krypties, asmeninės aplinkos modelį [14]. Autoriai aprašo, kaip buvo sukurta asmeninė mokymosi planavimo aplinka. Straipsnio autoriai aprašo asmeninės aplinkos kūrimo procesą pasinaudojus e. Portfelio įrankiais. Jų straipsnyje PMA yra apibūdinama kaip konceptas, o ne užbaigta idėja.

6. Asmeninė mokymosi aplinka ir mokymosi valdymo sistemą

Žinoma, kad didžiausią dalį žinių studentai įgyja ne paskaitų metu, o už institucijos sienos ribų [15]. Asmeninės mokymosi aplinkos gali būti matomos kaip neformalaus mokymosi atvaizdas internetinėje aplinkoje. Įprastai mokymosi procesas, be formalių paskaitų ar kitų institucijos nustatytų veiklų, priklauso nuo kitų besimokančiųjų bendradarbiavimo neformalioje aplinkoje tarpusavio palaikymo. [16] Realiam pasaulyje šie neformalus socialiniai tinklai pasireiškia užklasinėse diskusijose, studentų organizacijose, mokslo grupėse arba grupėse pagal interesus [18]. Iki saityno 2.0 servisų atsiradimo jautėsi tokių, realaus pasaulio proceso atmainų, technologijų trūkumas. Naujų technologijų dėka, žiniatinklis tapo labiau orientuotas į socialinį sąveikavimą, tapdamas daugiau, nei tiesiog didele informacijos saugykla.

Martindale ir Dowdy teigia, jog yra du faktoriai, kurie stimuliuoja AMA tinklinio mokymosi būdą [16]. Pirmas, jų teigimų, yra tas, jog toks modelis yra realiame pasaulyje vykstančių procesų veidrodinis atspindys. Besimokantieji naudojasi dideliu kiekiu skirtingų įrankių socialinei tinklaveikai bei ryšiam palaikyti. Antra, yra tikimybė, kad besimokantieji jaučiasi suvaržyti tradicinėje mokymosi valdymo sistemoje, kuri istoriškai yra institucišKai centruota (angl. *institutionally centered*). Tokios mokymosi valdymo sistemos yra puikiai tinkamos studentų organizavimui bei kursų pateikimui, tačiau tikrai nėra optimalios studentų mokymosi srautų organizavimui.

Pagrindinis AMA naudojimo argumentas yra jo „į studentą centruota“ (angl. *learner-centered*) prigimtis. Tiek neformalaus mokymosi modelyje, tiek konstruktyvizmo teorijoje, besimokantis yra modelio pagrindinis aktorius. Attwell‘as rašo, jog svariausias argumentas už AMA naudojimą yra AMA leidimas besimokantiems patiems konstruoti savo mokymosi aplinka, formuojant bendruomenes, kuriant, modifikuojant ir dalijant turimus resursus. [4]

Mokymosi valdymo sistemos yra žinomos nuo 1990-ųjų metų. Mokymo institucijos, taip pat kaip ir įmonės, pradėjo naudoti MVS struktūrizuotų kursų teikimui bei studentų kontrolei. Pastaruoju metu buvo pastebėtas didelis aukštųjų mokyklų susidomėjimas mokymosi valdymo sistemomis, o dabar yra pastebima jų migracija į vidurinio išsilavinimo institucijas.

Žemiau pateikiami pagrindiniai mokymosi valdymo sistemų (MVS) bruožai [16]:

- MVS koncentruojasi į kurso turinį;
- Visi resursai yra saugomi apibrėžto kurso ribose;
- MVS būdingi asimetriški santykiai tarp mokytojo ir studento, kalbant apie mokymosi proceso kontrolę;
- Studento vaidmuo susikoncentruoją į pasyvaus turinio vartotojo vaidmenį. Visos prieigos griežtai ribojamos nustatytomis teisėmis. Tik patvirtinti vartotojai turi prieigą prie mokymosi resursų;
- Visi besimokantys gauna tą patį mokymosi turinį ir sąveikauja su juo tuo pačiu būdu;
- Įprastai, MVS yra apribota vienos institucijos rėmais.

Asmeninės mokymosi aplinkos, kitaip nei MVS, bando valdyti studento ir skirtingų saityno servisų santykius. AMA pagrindinis tikslas yra ne tiek integruoti paskirstytus įrankius vienoje aplinkoje, kiek palengvinti turinio dalinimąsi. Ryšiai tarp besimokančiojo ir AMA yra simetriški tokioje aplinkoje. Čia studentas gali tiek kurti, tiek gauti mokymosi informacija tos pačios sistemos ribose.

Anderson‘as [17] pateikia keletą AMA privalumų prieš MVS. Naudojant AMA, besimokantysis įgauna tapatumo jausmą už klasės ribų. Studentai valdo aplinką kurioje dirba, kadangi jie patys vadovauja mokymosi procesui. Besimokantysis pats organizuoja mokymosi aplinką taip, kaip jam yra labiau su-

prantama, vietoj darbo iš anksto nustatytojoje aplinkoje, kuri atrodo prasmingai kurso kūrėjui. Tokioje aplinkoje besimokantysis jaučia atsakomybę už savo sukurtą turinį. Jis daugiau ne pasyvus vartotojas, o intelektualaus turto savininkas. Dalyvaudamas tinklinėje veikloje, besimokantysis kuria savo tinklinę asmenybę.

Palyginus skirtingus modelius, yra matomi tris galimi AMA ir MVS sugyvenimo scenarijai [16]. Pagal pirmą scenarijų, AMA egzistuotų „lygiagrečiam gyvenime“, dominuojant neformaliajame mokyme, tuo tarpu kai MVS karaliautų formalaus mokymosi pasaulyje. Antras scenarijus - tikimybė, jog MVS kūrėjai atidarys savo sistemų struktūrą sąveikavimui (angl. *interoperability*) su AMA sistemomis. Trečias scenarijus - mokymosi valdymo sistemos bandys perimti dalį elementų, kurie dabar yra būdingi asmeninėm mokymosi aplinkom.

Išvados

Dabartinių tyrimų analizė parodė, jog kiekvienas autorius AMA modelius mato skirtingai. Viena autorių grupė mato AMA kaip klientiniu pagrindu veikiančią programinę įrangą. Antra grupė teigia, jog AMA turėtų būti realizuojamos kaip internetinės sistemos. Tokį modelį palaiko didžioji autorių dalis. Trečiosios grupės tyrėjai siūlo neapsiriboti griežtu klientinės ar serverinės architektūros modelio pasirinkimu, o labiau susikoncentruoti į panaudojimo atvejų bei mokomųjų scenarijų nagrinėjimą ir kūrimą.

Nepaisant skirtingų vizijų, galima apibrėžti nemažai rekomendacijų, kurias tyrėjai kelia kitoms AMA kartoms. Taip Atwell‘as rašo, jog PMA turi veikti tiek turint tinklo, ar interneto, ryšį, tiek ir be jo; turi veikti naudojant skirtingus įrenginius; leisti pačiam vartotojui valdyti prieigos teises; palaikyti skirtingus mokymosi kontekstus; būti atviriems įvairiems žiniatinklio servisams; teikti galingas paieškos funkcijas; lengvą atnaujinimo procedūrą; lengvą diegimą bei palaikymą; turėti praplėtimo galimybes; teikti skirtingus atvaizdavimo pasirinkimus; turėti integruotus bendrasąveikavimo mechanizmus; turi būti grindžiami standartais; ir leisti vartotojams organizuoti savo AMA turinį taip, kaip jiems patogu ir prasminga [4]. Attwell‘as ir Sclater‘is pažymi pakankamai lėta antrojo saityno technologijų panaudojimą formaliajame moksle, kas lemia AMA panaudojimo augimą.

Dauguma autorių optimistiškai žiūri į tokių aplinkų ateitį, nepaisant to, jog AMA yra ganėtinai nauja ir net ne tiksliai iki galo apibrėžta sąvoka. Graham Attwell‘as rašo, jog dvidešimt pirmame amžiuje žmonės bus priversti mokytis visą gyvenimą, norėdami išlikt konkurencingais savo darbo srityje. O mokslui tapus multiepizodiniu, asmeninės mokymosi aplinkos užims atitinkama vietą mokymosi procese.

Literatūra

1. Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., Milligan, C. (2006). Personal Learning Environments challenging the dominant design of educational systems. Straipsnis pristatytas ECTEL konferencijoje 2006, Heraklion, Graikija (1-4.10.2006).
2. Attwell, G. (2010). Supporting Personal Learning in the Workplace. PLE Conference, Barcelona.
3. Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. Straipsnis pristatytas Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT‘06). 0-7695-2632-2/06.
4. Attwell, G. (2006.06.01). Personal Learning Environments. The Wales-Wide Web portalas. Prieiga internete www.knownet.com/writing/weblogs/Graham_Attwell/entries/6521819364 [žiūrėta 22.11.2012].
5. Schaffert, S., Hilzensauer, W. (2008). On the way towards personal learning environments: seven crucial aspects. eLearning Papers, No9.
6. Wilson, S. (2005.10.04). Architecture of virtual spaces and the future of VLEs. Prieiga internete http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20051004162747 [žiūrėta 10.11.2012].

7. Leslie, S. (2008.06.04). A Collection of PLE diagrams. Prieiga internete http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams [žiūrėta 15.11.2012].
8. Van Harmelen, M. (2008). Personal Learning Environments. Priega internete http://octette.cs.man.ac.uk/jitt/index.php/Personal_Learning_Environments [žiūrėta 20.11.2012].
9. Lubenski, R. (2006). The present and future of personal learning environments (PLE). Prieiga internete http://deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html [žiūrėta 10.10.2012].
10. Sclater, N. (2008). Web 2.0, Personal Learning Environments and the Future of Learning Management Systems (Research Bulletin, Issue 13). Boulder, CO: EDUCASE Center for Applied Research.
11. Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Milligan, C. (2006). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. Iš E.Tomadaki & P.Scott, Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, EC-TEL 2006. p. 173-182.
12. Conole, G., de Laat, M., Dillon, T., Darby, J. (2006.12.01). Students Experiences of Technologies. Final Project Report, JISC, London, UK. Prieiga internete http://www.jisc.ac.uk/publications/reports/2006/lxpfinalreport.aspx [žiūrėta 19.11.2012].
13. Chan, T., Corlett, D., Sharples, M., Ting, J. (2005). Developing interactive logbook: a personal learning environment. IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education. p 73-75.
14. Havelock, B., Gibson, D., Sherry, L. (2006). The Personal Planner: Collaboration through online learning and publication. Computers in Schools, 23(3/4), p. 55-70. Prieiga internete http://home.comcast.net/~lorraine.sherry/publications/SITE_2003.htm [žiūrėta 23.11.2012].
15. Cross, J. (2007). Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innocation and Performance. San Francisco: Pfeiffer/Wiley.
16. Martindale, T., Dowdy, M. (2010). Personal learning environments. Skyrius iš George Veletsianos, Emerging Technologies in Distance Education. AU Press, Athabasca University. ISBN 978-1-897425-76-3. ISSN 1919-4382.
17. Anderson, T. (2006). PLE versus LMS: are PLE ready for prime time? Prieiga internete http://terrya.edublogs.org/2006/01/09/ples-versus-lms-are-ples-ready-for-prime-time/ [žiūrėta 20.11.2012].
18. Rutkauskienė, D., Afonin, A. (2012) Collective Intelligence Utilization in the Scope of Personal Learning Environment. ThinkMind // CONTENT 2012, The Fourth International Conference on Creative Content Technologies. IARIA, 2012. ISBN: 978-1-61208-220-2. p. 49-55.

Socialinės tinklaveikos įrankiai ugdant verslumo įgūdžius

Indrė Koževnikaitė, Baltijos edukacinių technologijų institutas, Lietuva
Vaidas Astrovas, Martynas Patašius, Alina Dėmenienė, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Anotacija

Visuomenėje didėjant individo verslumo poreikiui stengiamasi ieškoti būdų ugdyti verslumą panaudojant efektyvias priemones. ESF finansuojamo projekto „Sėkmingas verslo kelias“ metu taikomos Web 2.0 technologijos sukuriant sistemą, skirtą studentų verslumo ugdymui per praktiką ir mokymą/mokymąsi bendradarbiaujant. Šiems tikslams pasirinkta atvirojo kodo socialinio tinklo sistema Elgg. Socialinio tinklo sistema Elgg naudojant jau sukurtus įskiepius yra tinkama įgyvendinant praktikos vietų skelbimo, paieškos ir vykdymo bei konsultavimo/konsultavimosi verslo plano rengimo klausimais tikslus. Šiame darbe pateikiama Web 2.0 technologijų apžvalga ir kaip šios technologijos gali būti taikomos mokymui ir mokymuisi. Pagrindinis dėmesys skiriamas socialinių tinklų panaudojimui verslumo ugdymui. Darbe pateikiama, kokios socialinio tinklo Elgg modifikacijos ir nustatymai reikalingi norint realizuoti studentų verslumo ugdymo per praktiką įmonėse bei rengiant verslo planą kartu su konsultantais priemones.

Pagrindinės sąvokos: socialinė tinklaveika, e. mokymasis, Elgg.

Įvadas

Visuomenėje individo verslumo poveikis ekonominiuose, socialiniuose bei psichologiniuose visuomenės vystymosi procesuose vis didėja. Visuomenės pažanga ir jos vystymasis priklauso nuo verslininkų skaičiaus ir jų gebėjimų. Sparčiai besikeičianti rinkos ekonominė bei socialinė situacija aktualizuoja verslumo ugdymo klausimą. Todėl yra būtina skatinti studentų verslumą, kurie savo karjerą sieja su verslo įmonės kūrimu ir vystymu. 2007–2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 2 prioriteto „Mokymasis visą gyvenimą“ VP1-2.2-ŠMM-07-K priemonės „Studijų kokybės gerinimas, tarptautiškumo didinimas“ projekto „Sėkmingas verslo kelias“ tikslas – stiprinti studentų verslumo praktinius įgūdžius, pasitelkiant sėkmingai užsienio šalyse įgyvendintą FAS verslumo ugdymo modelį, pritaikant jį pagal Lietuvos aukštųjų mokyklų mokymosi programas. Teikiamu projektu svarbiausia išspręsti vieną esminių problemų – tradicinėse Lietuvos aukštosiose mokyklose diegti inovatyvius verslumo ugdymo modelius, kurie skatintų pilietinės visuomenės kūrimosi, kintančių rinkos poreikių bei žiniomis grindžiamos ekonomikos ir mokymosi visą gyvenimą reikmes (Rutkauskienė, 2010).

1. Web 2.0 technologijos mokymas

Kaip teigia Attwell ir kt. (2009), mokymų organizavimo kokybė tiek mokyklose, tiek ir universitetuose užtikrinama ne tik turima įranga, plačiajuosčiu interneto/intraneto ryšiu ar palaikymo sistema, bet ir paslaugų, tenkinančių mokyklų bendruomenių poreikius, kokybe ir teikimu, t.y. labai svarbus ir aukštos kokybės skaitmeninis ugdymo turinys, tiek taikymas naujų IKT priemonių, tiek vis didėjantis mobilių technologijų panaudojimas mokymo/mokymosi procese. Gray ir kt. (2004) teigia, kad kitos lemiamos sąlygos, susijusios su sėkmingu novatoriškų, grindžiamų IKT, mokymo ir mokymosi metodų taikymu yra tai, jog mokytojai privalo turėti IKT naudojimo įgūdžius, perduoti juos besimokantiesiems bei suteikti naujų žinių ir įgūdžių.

Kodėl nagrinėjame Web 2.0 technologijas bei jų paskirtį ir galimybes? Todėl, kad juo naudojasi daugybė žmonių visame pasaulyje. Kas yra žiniatinklis?

Dauguma interneto vartotojų ir ne tik jų internetą ir žiniatinklį (angl. *World Wide Web*) vertina, kaip vieną ir tą patį, tik skirtingais pavadinimais pavadintą tinklą (Gudonienė, 2012)). Interneto sąvoka talpina ir tą patį žiniatinklį bei elektroninį paštą, failų persiuntimą (ftp) bei kitas paslaugas.

Žiniatinklio 2.0 apibrėžimų yra labai daug. Vartojama nemažai sinonimų žiniatinkliui 2.0 apibūdinti. Tai – skaitomas/rašomas žiniatinklis (angl. *read/write web*), socialinis žiniatinklis (angl. *social web*). Šie pavadinimai ir atskleidžia jo esmę. Žiniatinklis 2.0 yra:

- skaitomas/rašomas, interaktyvus, leidžiantis peržiūrėti tinklapių informaciją, kurti tinklapius patiems, t.y. vartotojas tampa ne tik informacijos naudotoju, bet kūrėju. Bet kuris vartotojas gali pats rašyti tekstus, skelbti nuotraukas, vaizdo bei garso įrašus internete, kurti internetinius dienoraščius (ang. *blog*) ir dar daugiau. Žiniatinklis tam tikra interaktyvia saviraiškos terpe ir priemone.
- socialinis, nes pateikia daugelį priemonių, kurios leidžia kurti bendruomenes, bendrauti ir bendradarbiauti ar veikti kartu. Žiniatinklyje surandami partneriai, draugai, čia žaidžiami žaidimai, aptariamas krepšinis, laidos, laisvalaikis, pomėgiai, bendraujama su draugais, giminėmis.

2. Socialinio tinklo Elgg pritaikymas verslumo įgūdžių ugdymui

Projekto įgyvendinimo metu sukurta verslumo ugdymo modelio įgyvendinimo aplinka - informacinė sistema, kurioje pateikiami asmeniniai vartotojų pasiekimų aplankai (angl. *portfolio*) (Jevsikova, 2011), konsultavimo, bendravimo, bendradarbiavimo ir kitos priemonės, skirtos užtikrinti studentų verslumo ugdymą bei sklandžią praktikos proceso eigą. Šioms priemonėms realizuoti viena iš tinkamiausių aplinkų yra socialinio tinklo aplinka (Johnston, 2009). Pasirinkta atviro kodo socialinio tinklo sistema Elgg.

Elgg – tai PHP/MySQL technologijomis paremta socialinio tinklo sistema (Sharma, 2008), naudojama išpildyti poreikį bendrauti, dalintis, bendradarbiauti (Mayank, 2008). Tai atvirojo kodo sistema, kuriama, tobulinama ir testuojama daugybės naudotojų visame pasaulyje bei leidžianti bet kokias sistemos modifikacijas pagal GPL 2 licenciją. Sistema yra aktyviai prižiūrima ir nuolatos atnaujinama. Ši sistema suteikia priemones tinklaraščiams, mikrotinklaraščiams, failų dalinimuisi, socialinio tinklo kūrimui, grupių kūrimui ir daug kitų galimybių.

Projekte „Sėkmingas verslo kelias" naudojant Elgg sistemą verslumas lavinamas šiomis priemonėmis:

- Sukuriant priemones praktikos vietų paieškai studentams bei priemones studentų paieškai įmonių atstovams;
- Sukuriant priemones vykdant praktiką skelbti rezultatus internetinėje erdvėje, užduoti klausimus, komentuoti, rašyti dienoraščius;
- Sukuriant priemones konsultuotis dėl verslo plano rengimo.

Be standartinių Elgg komponentų Elgg bendruomenė taip pat siūlo nemokamus bei mokamus įskiepius sistemos praplėtimui, kurių šiuo metu priskaičiuojama virš pusantro tūkstančio. Didelė dalis verslumo lavinimo priemonių gali būti įgyvendinama standartinėmis Elgg priemonėmis ir įskiepiais.

2.1. Praktikos vietų paieška studentams

Naudojant standartines Elgg priemones ir įskiepius įgyvendinamos šios galimybės:

- teikti prašymus dalyvauti praktikoje,
- rašyti atsiliepimus apie darbdavius, suteikusius praktikos vietą,
- rašyti dienoraščius apie atliekamą praktiką,
- kelti, kaupti ir dalintis praktikos mokymosi medžiaga, užduotimis, ataskaitomis su kitais praktikos dalyviais:

  - kelti failus,
  - kaupti nuorodas į internetinius išteklius,
  - kurti bendrus dokumentus,
- atlikti grupinį darbą:
  - kurti bendrą tinklaraštį,
  - diskutuoti uždaroje grupėje,
  - dalintis failais grupėje,
  - kurti bendrus dokumentus grupėje.

Studentas praktikos vietą randa, naudodamasis meniu punktu, kuris filtruoja pagal žymę - laisvos praktikos vietos žymimos žyme „Laisva praktikos vieta“.

2.2. Praktikos vietų kūrimas ir praktikantų paieška įmonės atstovams

Naudojant standartines Elgg priemones ir įskiepius įgyvendinamos šios galimybės įmonės atstovams:

- Praktikos vietų kūrimas ir skelbimas;
- Praktikantų atrankos priemonės;
- Praktikanto konsultavimo, klausimų-atsakymų priemonės.

Praktikos vietos kuriamos naudojant grupes ir pogrupius. Elgg aplinkoje sukuriama grupė „Praktikos vietos” ir suteikiama administravimo teisė įmonės atstovams. Įmonės atstovai kuria praktikos vietas, sukurdami grupės „Praktikos vietos” pogrupius. Kiekvienas grupės „Praktikos vietos“ pogrupis – praktikos vieta įmonėje. Praktikos vietos aplinkai reikia nustatyti tokius Elgg kriterijus:

- Grupės pavadinimas: pagrindinė praktikos informacija, pvz.: „Praktikantas (-ė) Administracijos skyriuje UAB „Testas” Vilniuje“;
- Aprašymas: pilnas praktikos aprašymas;
- Tipas: „Laisva praktikos vieta“ arba „Užimta praktikos vieta“;
- Mokslo metai: mokslo metai, kuriais siūloma praktika;
- Grupės narystės leidimai: „Uždara – vartotojai privalo būti pakviesti“;
- Kas gali matyti šią grupę: „Viešas“;
- „Taip“ nustatyti šiems parametrams:
  - Rodyti susijusias grupes;
  - Įgalinti Klausimai/atsakymai;
  - Įgalinti pogrupius;
- Kiti nustatymai -> Leisti ne nariams matyti grupės blokus: Taip;
- Susieti įmonę ir praktikos vietą naudojant Elgg funkcionalumą: Tvarkyti sąryšius.

Studentas laisvų praktikos vietų sąrašą gauna pasirinkdamas Elgg meniu punktą „Laisvos praktikos vietos“ – taip parodomas praktikos vietų sąrašas filtruojant pagal žymę „Laisva praktikos vieta“. Studentas teikia dalyvavimo praktikos vietoje prašymą praktikos vietos aplinkoje pasirinkdamas mygtuką „Teikti dalyvavimo prašymą“. Spragtelėjus „Teikti dalyvavimo prašymą“ patenkama į norinčių įsiregistruoti į grupę sąrašą.

Įmonėms praktikantų paieška įgyvendinta standartiškai Elgg sistemoje naudojamą terminą „Draugai“ pakeičiant į „Įsiminti vartotojai“. Įmonės atstovai naršo studentų, turinčių žymę „Ieškau praktikos vietos“ sąrašą ir skaito studentų profilyje įkeltą informaciją apie studentą. Suradus tinkamą kandidatą įmonės atstovas pasirenka „Įsiminti šį vartotoją“ – taip išsisaugojamas galimų kandidatų sąrašas. Kandidatų sąrašas (įsiminti vartotojai) gali būti kategorizuojamas (pvz., „Kandidatai pozicijai XYZ“).

2.3. Verslo plano rengimo konsultacijos

Verslo planą studentai kuria naudodamiesi grupės „Verslo planai“ pogrupiu. Kiekvienam studentui, kuriančiam verslo planą sukuriamas pogrupis grupėje „Verslo planai“. Verslo plano kūrimo aplinkoje suteikiamos galimybės:

- kelti informaciją privačiai, leidžiant informaciją matyti tam tikriems asmenims (pvz., verslo plano konsultantui) arba viešai – visiems registruotiems sistemoje vartotojams,
- diskutuoti su konsultantu, pateikti klausimus, rašyti pastabas, susikurti darbų planą.

Verslo plano kūrimo aplinkoje studentas, verslo plano bendraautoriai ir konsultantas gali dirbti prie verslo plano dalių, naudodami grupinio darbo priemones, diskutuoti, kelti failus uždaroje srityje, viešinant tik tą informaciją, kurią norima viešinti, sulaukti komentarų.

Išvados

Visuomenėje didėjant individo verslumo poreikiui stengiamasi ieškoti būdų ugdyti verslumą naudojant inovatyvias ir efektyvias priemones. Projekto „Sėkmingas verslo kelias“ metu panaudojamos Web 2.0 technologijos kuriant sistemą, skirtą studentų verslumo ugdymui per praktiką ir mokymą/mokymąsi bendradarbiaujant. Šiems tikslams pasirinkta atvirojo kodo socialinio tinklo sistema Elgg. Socialinio tinklo sistema Elgg panaudojant jau sukurtus įskiepius yra tinkama įgyvendinant praktikos vietų skelbimo, paieškos ir vykdymo bei konsultavimo/konsultavimosi verslo plano rengimo klausimais tikslams.

Literatūra

1. Attwell, J. (2009). Mobile Learning: transforming teaching and learning in colleges, schools & workplaces. Paper presented at Learning and Technology World Forum, London, UK.
2. Rutkauskienė, D., Gudonienė, D. (2010). E. švietimas: tendencijos ir iššūkiai. Konferencijos pranešimų medžiaga: Web 2.0 saitynas. Vilnius. 110 p.
3. Johnston, J. B. (2009) How the Open Source Development Model Can Harness Innovation from within Your Organisation.
4. Gray, D. E., Ryan, M. Coulon, A. (2004). The Training of Teachers and Trainers:Innovative Practices, Skills and Competencies in the use of eLearning. European Journal of Open, Distance and E-learning. Internetinė prieiga http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2004&halfyear=2&article=159
5. Gudonienė, D., Cibulskis, G. (2012). IKT naudojimas žiniatinklio plėtros sąlygomis.
6. Mayank, S. (2008). Elgg social networking.
7. Jevsikova, T. (2011). Elektroninis portfolio. Internetinė prieiga http://lemill.net/content/webpages/elektroninis-portfolio/view
8. Sharma, M. (2008). Elgg social networking. Packt Pub Limited.

Social networking tools for enterpreneurship training

Summary

An increased requirement for individual entrepreneurship dictates the need to find the ways how to effectively train entrepreneurship using innovative methods and tools. In project “Sėkmingas verslo kelias” (The Successful Business Way), Web 2.0 technologies are used to provide a framework for entrepreneurship education through practice and proactive training and learning. For that purposes, the open-source social networking system Elgg is used. The social network system Elgg fits for entrepreneurship training because it has appropriate tools, methods and functions natively or through

third party plugins. In this article, we provide an overview of Web 2.0 technologies and how these technologies, especially social networking tools, can be used for education. Also, we provide a brief overview how Elgg social networking tools can be used for entrepreneurship education providing functions for advertisement of free practice places in companies also providing environment and functions for student's portfolio, consultation, knowledge base and other.

Key words: social networking, e-learning, Elgg.

Development of Video Communication Services in Eureka ViCaMC project

Gytis Cibulskis, Andrej Afonin, Evaldas Karazinas, Kaunas University of Technology

Abstract

Paper presents the ideas of Eureka project "Virtual Communication and Meeting Centre (ViCaMC)" and it's current development and implementation at Kaunas University of Technology. Project aims to develop a distributed platform that would enable migration of all aspects of conferences, lectures or meetings to a virtual environment as well as to enhance traditional events with innovative collaboration, content authoring, knowledge sharing and semantic web technologies.

Introduction

Scenarios for the physical meetings such as lectures, conferences, seminars or workshops has evolved during decades and proved to be effective for communication among different groups of people.

Rapid development of information technologies and broadband Internet services creates new possibilities to communicate on-line and to transform physical meetings in many ways. For example, video conferences has been used for few decades as an alternative for physical meetings, Internet broadcasts and on demand video allowed to extend auditorium of participants dramatically, on-line collaboration tools made it possible to work on joint projects and to collaborate while authoring common paper or any other digital content. On the other hand there are many systems developed for accommodation of physical event organizational aspects such as user registration, paper submission, peer-review process, etc. In this way we are facing problem of scattered information across various repositories and different tools. In ViCaMC project we propose to create a platform, that would offer integration services for separate repositories and could allow creation of new services on top of them. Additionally, it would offer an easy tools for managing data and users from one location.

The idea of the project is to go beyond capabilities of event management system or separate on line collaboration tools and to create a platform that would provide services for both organisations and individuals:

- for organisations (learning providers or event organisers) system will enable to extend their audience from physical to virtual participants or even to move whole event on-line,
- for individuals system will allow to use on-line collaboration and presentation tools both for virtual and physical events by extending audience of participants and building his on line community of interests by collecting all digital artifacts authored by him in one virtual shared portfolio,
- for all participants system will allow to take part in live events as well as to search and watch for recorded presentations, lectures or interactive meeting sessions.

The integration between those services will create new possibilities to get additional benefit not only from separate, but also from overall collected and integrated digital assets - through relations, where different type of media, generated and connected together will represent some Units of Knowledge which would support knowledge sharing and will promote its higher quality.

1. ViCaMC Place in the Landscape of Educational Software

The last 10-15 years educational software was mainly focused on learning management. So, Learning Management Systems (LMSs) became very popular as they were based on traditional learning

model with lectures as a key element and teacher as a main actor. However such environments were seen more as a "fenced garden" that does not have any connections with outside environment and systems, used by students (Attwell, 2010). As a result a new type of learning systems has evolved. So called Personal Learning Environments (PLEs) suggested a different model of information retrieval and usage with a main focus being shifted from teacher in the middle to student. Personal Learning Environments are software platforms that allow aggregation of different type of information, distributed on the Web, in one place (van Harmelen, 2006). The best known examples of such systems are Netvibes, Elgg and Dropthings. These systems enable bookmarking, blogging, RSS syndication and other activities including social interaction in one place. Nevertheless these platforms uses social software as a main information source, utilization of "wisdom of the crowd" (the term, used to describe the knowledge base, that is hidden behind visible information and could be extracted from data using collective intelligence algorithms) is very poor. In this paper we propose to utilize such collective intelligence and use it for learners needs more effectively.

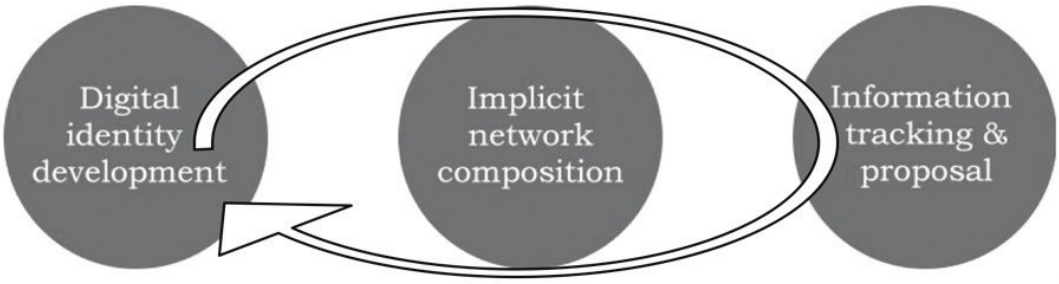


Fig. 1. Network composition and information processing though e-identity

Digital profile, based on the analysis of distributed services data, is a key element for implicit learners' network development. Data mining methods suits best at this point to collect appropriate data. Profile information is a perfect source to estimate users similarity to other platform users, which in turn is used establish implicit network of users with similar preferences. Collective intelligence algorithms could help to connect learners with similar preferences graphs, what later could be used for useful information tracking and proposal.

A methodology to utilize such collective intelligence and use it for learners needs is a key priority of EUREKA project VICAMC that is under implementation at Kaunas University of Technology. In VICAMC we propose to integrate different e-learning tools and to collect user's information in some unified user portfolio database where it could be used for data-mining and providing with personalized recommendations. Systems that are considered for integration:

- Moodle virtual learning environment – an e-courses platform for formal learning;
- ELGG – social collaboration platform for non-formal learning, discussions, personal web space, blogs, bookmarks, files, wiki pages;
- CDK – content authoring tool for e-courses creation;
- Limesurvey – survey tools for research;
- ViPS – Video Presentation System – for online conferences, presentations and lectures;
- Conference website platform – for conference annotation, information and registration;
- Conference paper review process tool;
- E-journal system – for conference proceeding publishing.

All tools combined together provide VICAMC solution for higher education institutions. Additionally, the solution is not purposed to be closed only for one university. In VICAMC project all of the instances between universities and colleges will be connected together to facilitate closer collaboration.

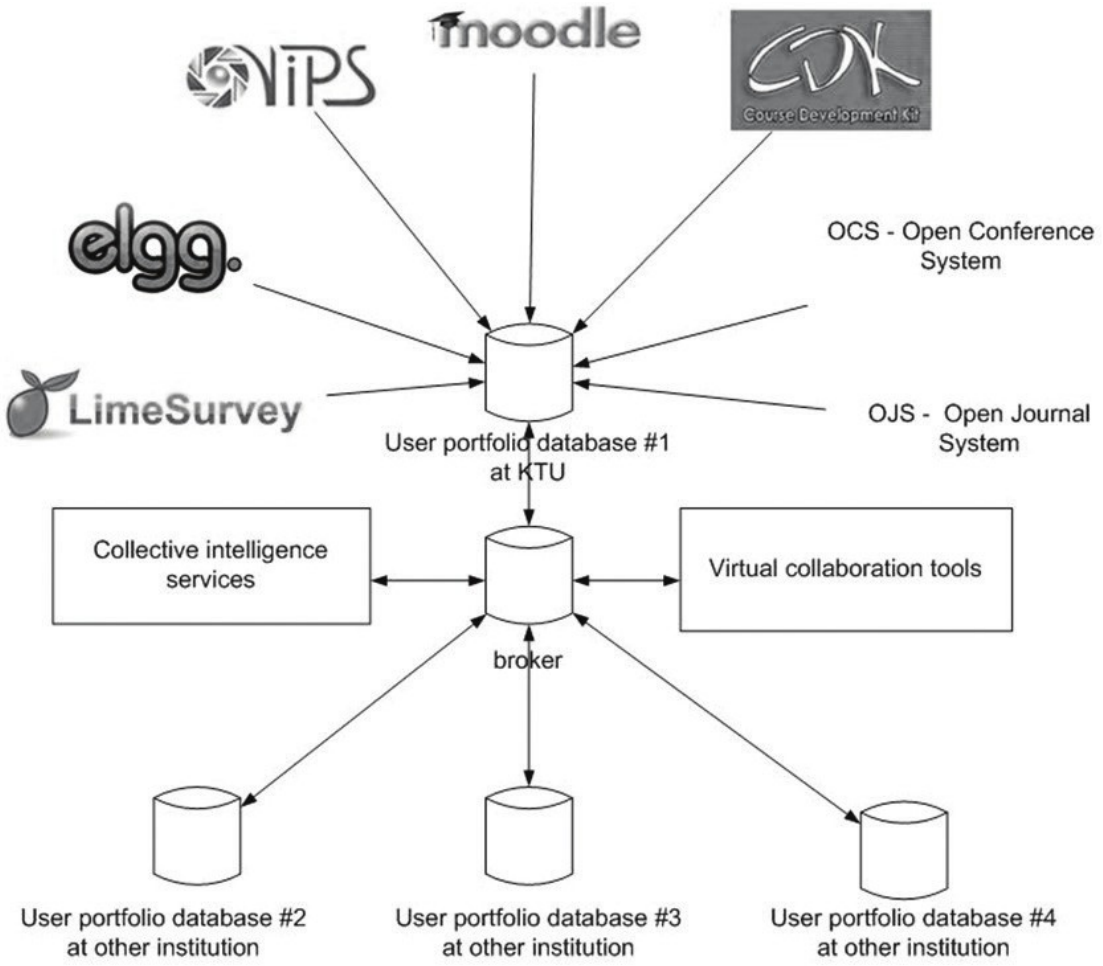


Fig. 2. ViCaMC services architecture.

Academic members can have their own educational/research profile (e-portfolio), which is combined of:

- Participation in courses and courses material;
- Blog posts, comments, tags and ratings;
- Bookmarks, files, discussion groups;
- Video recordings,
- Surveys;
- Participation in conferences, publication in proceedings records;
- Searches in the database.

Digital profile, based on the analysis of distributed services data, is a key element for development of implicit learners' network. Data mining methods can be used to harvest and develop users' profiles. Collective intelligence algorithms could help to connect learners with similar preferences graphs, what later could be used for useful information tracking and proposal.

2. Current implementation

Main component of ViCaMC platform where the current development was focused is Video Presentation System – ViPS, other parts are integrated from the existing platforms or will be integrated in the future. ViPS was built with a user-friendly interface where presenter can do a live broadcast or

recording on his own by using a simple webcam or external video source connected to the system via some video capture device. From the users' point of view, two main scenarios can be differentiated: a) operated by the presenter, b) operated by a technical staff connected to the auditorium setup. To support these scenarios at the same time, two interfaces have been developed on the front-end; the broadcaster's interface and the presenter's interface. In case of technical assistance, the presenter and the broadcaster instances can be initiated on separate computers. When the teacher handles the system alone, the two interfaces can run on the same computer. ViPS portal is developed on top of Drupal open source content management system. For video production, primarily Red5 Media Server and optionally Wowza Media Server are used. All the Flash video synchronisation functions are done by Red5 while Wowza is used for more reliable video streaming and can be replaced by Red5 when it will became more mature. The system is designed in a way that a special container has to be prepared for each recording where presentation slides can be uploaded in advance. Static slides can be presented through presenter's interface and automatically synchronised with the video. Presenter's computer screen can also be broadcasted as separate high resolution-low frame rate screen capture window. The later result in larger files but it is better for demonstration of dynamic information. During post-processing the video is trans-coded to H.264 codec that is used in HTML5 player compatible with iPads and the likes without Flash player. The system is based on open source components.

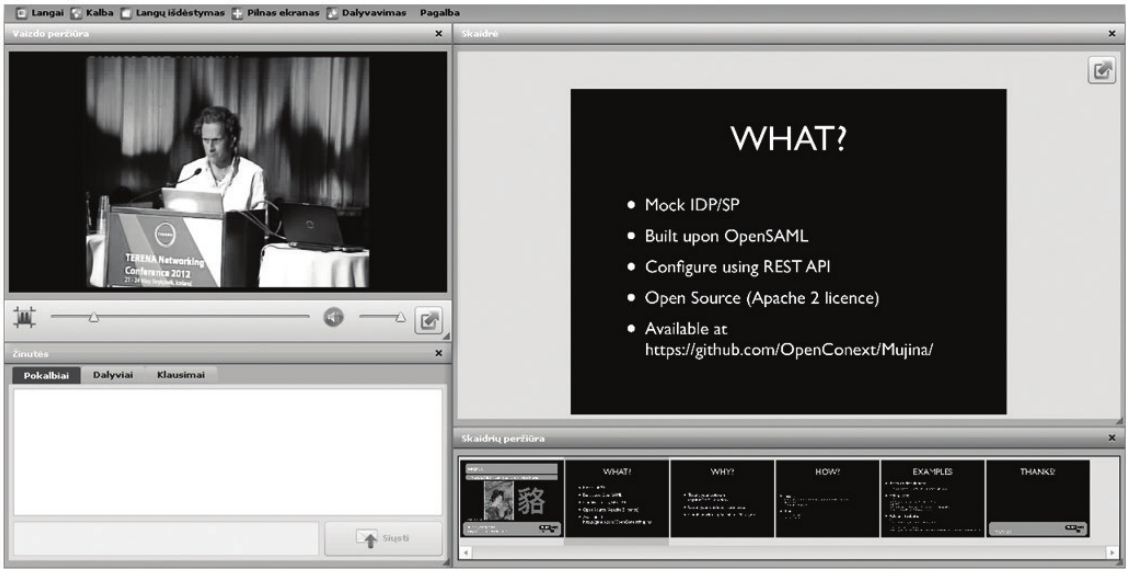


Fig. 3.ViPS user interface.

This is a flash application with a server backend. This flash application uploads the documents prior to the server where it renders the slides. During the event, the flash application connects to the video stream and the operator/presenter changes the slides. The video is then streamed to the server and unicasted to the clients who also runs a flash version of client software. Video is automatically recorded on the server synchronized with the slides and ready to be reviewed instantly after the end of the presentation.

ViPS allows broadcasting presentations and lectures to hundreds of participants, but it can also be used as an event collaboration tool, similarly to a web conferencing. Presenter can enable audio feedback from participants and they can talk to an audience or ask questions to presenter. System also allows moderation of questions posted to presenter in case there are a huge number of participants and presenter is not able to follow chat interaction. System is in active development and integration with Moodle and some other systems is planned for the near future.

References

1. Martindale, T., Dowdy, M. (2010). Personal learning environments. Chapter from G. Veletsianos, Emerging Technologies in Distance Education. AU Press, Athabasca University. ISBN 978-1-897425-76-3. ISSN 1919-4382.
2. Attwell, G. (2010). Supporting Personal Learning in the Workplace. PLE Conference, Barselona.
3. Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. Straipsnis pristatytas Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06). 0-7695-2632-2/06.
4. Rutkauskienė, D., Karazinas, E. (2012). Methods for Collective Intelligence Utilization in Distributed Knowledge System. Electronics and Electrical Engineering. Kaunas : KTU. ISSN 1392-1215. 2012, Vol. 18, nr. 9.
5. Rutkauskienė, D., Afonin. A. (2012) Collective Intelligence Utilization in the Scope of Personal Learning Environment. ThinkMind // CONTENT 2012, The Fourth International Conference on Creative Content Technologies. IARIA, 2012. ISBN: 978-1-61208-220-2. p. 49-55.
6. ViCaMC Project, URL http://www.eurekanetwork.org/project/-/id/5081
7. Ribeiro, R., Szegedi, P. (2012). Showcase of Recording Systems Summary Report. Amsterdam: TERENA, URL http://www.terena.org/activities/media/rc/TF-Media-Contest-Report-final-2.pdf

Laisvųjų matematinių programų taikymas mokyme

Birutė Budrytė, Tatjana Dulinskienė, Rima Sturienė, Ramūnas Kubiliūnas, Kauno technologijos universitetas, Lietuva

Anotacija

Straipsnyje aptartas matematinių programų taikymo informacinių technologijų pagrindų mokyme poreikis ir galimybės. Trumpai apžvelgtos laisvai platinamos matematinės programos. Išanalizuotas programų *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* funkcionalumas, nustatyti skirtumai, privalumai bei trūkumai lyginant su komercinėmis programomis *Mathcad* ir *MATLAB*. Siekta įvertinti galimybę mokymo tikslais naudoti tik nemokamas matematines programas kaip atviruosius švietimo išteklius.

Raktiniai žodžiai : nemokamos, laisvai platinamos, laisvosios matematinės programos, SMath Studio, Euler Math Toolbox.

1. Įvadas

Informacinės technologijos (IT) šiuolaikinėje visuomenėje – įprasta kasdienybė, jos naudojamos darbui, pramogai, mokymui ir mokymuisi. Kasdien pasiekiami vis nauji laimėjimai plėtojant IT bei kuriant naujas arba tobulinant jau sukurtas programines priemones – programas [10]. Kiekvienoje srityje galima panaudoti kompiuterį darbui paspartinti, pagerinti arba tiesiog paįvairinti. Tačiau pirminė kompiuterių užduotis visų pirma buvo paspartinti matematinius skaičiavimus. Net pats žodis kompiuteris reiškia skaičiavimo mašiną[1]. Nors šiuolaikiniais kompiuteriais galima atlikti ne tik skaičiavimus, matematiniai ir inžineriniai skaičiavimai išlieka svarbia kompiuterių užduotimi. Šiai užduočiai atlikti kuriamos įvairios matematinės programos, kurios gali būti taikomos beveik visose mokslo srityse. Ypač tai aktualu inžinerinių mokslų specialybėse, kur inžineriniai ir matematiniai skaičiavimai yra neišvengiami, o IT gali juos palengvinti ir paspartinti. Deja, mokyklose matematikos pamokose iki šiol nemokoma naudotis matematinėmis programomis. O per informatikos pamokas pagrindinis dėmesys skiriamas bendrai mokslui apie kompiuterius bei daugeliui kitų veiklos sričių, kuriose matematiniai skaičiavimai nėra pagrindinė užduotis, pvz., tekstinei, garsinei bei vaizdinei informacijai įvesti, surasti, apdoroti, perduoti bei saugoti naudojant atitinkamas programas [2].

Intensyvi IT plėtra lemia intensyvų programinės įrangos kūrimą ir konkurenciją [10]. Todėl inžineriniams ir matematiniams skaičiavimams kaip ir kitoms užduotims skirtų programų pasiūla yra didelė. Iš esmės jas būtų galima išskirti į dvi grupes: komercines ir laisvai platinamas. Praktika rodo, kad komercinės programos dažniausiai būna geriau išbaigtos, prižiūrimos ir tobulinamos. Tačiau mokymo tikslais ne kiekviena mokymo įstaiga gali įsigyti mokamas ir neretai brangias programas. Be to, mokytis ir tobulinti įgūdžius besimokantiesiems tenka ne tik mokymo įstaigoje, bet ir namie. Dabar turbūt jau kiekvienuose namuose yra tam reikalingas kompiuteris. Tačiau tik retas studentas turi galimybę nusipirkti komercinę programą ir naudoti ją namie tik mokymosi tikslais, jeigu būtent tokia yra naudojama švietimo įstaigoje. Dėl to daugelį besimokančiųjų, taip pat jau ir mokymo įstaigas, pradeda dominti ne komercinės, o kaip atvirieji švietimo ištekliai laisvai platinamos ir nemokamos programos. Tokios programos yra lengvai prieinamos, nereikalauja papildomų materialinių išteklių, nes jas kuria entuziastai arba jų kūrimas finansuojamas iš labdaros fondų bei kitomis priemonėmis, pvz., iš reklamos. Tiesa, ne visada tokios programos atstoja komercines ir yra pakankamos darbo su matematinėmis programomis įgūdžiams įgyti bei tobulinti. Todėl labai svarbu parinkti tinkamą mokymui ir mokymuisi programinę įrangą, kuri tenkintų dėstytojų, mokytojų ir besimokančių poreikius [12].

Tyrimo objektas – laisvai platinamos matematinės programos.

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Computer

Tyrimo tikslas – įvertinti galimybę mokymo tikslais naudoti tik nemokamas matematines programas kaip atviruosius švietimo išteklius.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti matematinių programų taikymo informacinių technologijų pagrindų mokyme poreikį ir galimybes.
2. Apžvelgti laisvai platinamas matematines programas.
3. Išanalizuoti programų *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* funkcionalumą, nustatyti skirtumus, privalumus bei trūkumus lyginant su komercinėmis programomis *Mathcad* ir *MATLAB*.

Tyrimo metodika:

- literatūros ir praktinės patirties analizė bei apibendrinimas,
- laisvai platinamų matematinių programų analizė ir tyrimas.

2. Matematinės programos informacinių technologijų mokyme

Šiuolaikinės matematinės programos gali būti naudojamos įvairiems ir sudėtingiems inžineriniams bei matematiniams skaičiavimams. Tai yra pagrindinė šių programų paskirtis. Tačiau reiktų ne tik mokyti naudoti matematines programas, bet ir jas taikyti mokyme. Taip daug greičiau atliekami sudėtingi tarpiniai skaičiavimai ir mokymosi procesas tampa efektyvesnis. Matematinių programų taikymas mokyme [8]:

- įgalina platesnę matematinę veiklą (galima išspręsti žymiai daugiau ir sudėtingesnių uždavinių per trumpesnį laiką);
- palengvina uždavinio sprendimo būdo pasirinkimą, nes greitai galima išbandyti kelis sprendimo variantus;
- galima matyti tarpinius uždavinio sprendimo žingsnius;
- gerina matematinę vaizduotę, nes tam padeda šių programų dvimatė ir trimatė grafika bei animacija (su šiomis programomis galima brėžti vienos ir kelių funkcijų grafikus dvimatėje ir trimatėje erdvėje);
- didina motyvaciją, nes išvaduoja iš varginančių, dažnai pasikartojančių skaičiavimų;
- skatina smalsumą, matematinį mąstymą.

Tačiau mokyklose dažniausiai ne tik nemokoma naudojant matematines programas, bet ir nemokoma jas naudoti. Taip yra dėl įvairių priežasčių: mokyklose neužtenka kompiuterių norint juos naudoti visiems dalykams mokyti, mokytojams trūksta žinių ir įgūdžių bei laiko norint mokyti naudojant kompiuterius, daugelis pagrindinių ir galingiausių matematinių programų yra komercinės ir per brangios norint jas naudoti mokymo ir mokymosi tikslais. Vis dėlto, gebėjimas naudoti matematines programas inžineriniams ir matematiniams skaičiavimams atlikti inžinerinių, taip pat fundamentaliųjų ir ekonomikos mokslų studentams yra būtinas. Todėl Kauno technologijos universitete Informacinių technologijų pagrindų studijų modulyje, kuris teikiamas visų fakultetų pirmame kurse, studentai mokomi savo veikloje naudoti matematines programas. Šio modulio programoje kaip vienas iš siekiamų studijų rezultatų nurodytas studentų gebėjimas naudotis matematinių paketų priemonėmis skaičiavimams atlikti.

Naudojant matematines programas studentai taip pat mokomi algoritmavimo pagrindų. Tai taip pat yra vienas iš siekiamų studijų rezultatų IT pagrindų studijų modulyje. Daugelyje šalių algoritmavimas yra matematikos kurso dalis [3]. Tačiau algoritmavimas taip pat priskiriamas informacinėms technologijoms kaip priemonė perteikti kompiuterių veikimo esmę. Algoritmų samprata pagrįstas kompiuterio veikimas. Nesuvokus formalaus algoritmo atlikimų principų nesuprantamas ir kompiuterio darbas [2]. Nors ir ne visų sričių specialybėse būtina suprasti, kaip veikia kompiuteris, algoritmų sudarymas skatina mąstyti. Algoritmas – tai taisyklių visuma kuriam nors uždaviniui išspręsti. Uždavinio sprendimo užrašymas jam tinkamomis priemonėmis, stengiantis išreikšti jį kuo aiškiau ir vaizdžiau, yra

algoritmavimo stilius. Algoritmas turi būti užrašytas taip, kad jį suprastų kompiuteris ir duotų teisingus rezultatus [2]. Mokinant algoritmavimo matematinėmis programomis, studentai skatinami mąstyti, geriau suprasti sprendžiamą uždavinį, gauti reikiamą rezultatą, kurio nebūtų galima gauti naudojant elementariuosius matematinius veiksmus. Be to, algoritmams realizuoti studentams nereikia mokytis jokios programavimo kalbos, kurios savo profesinėje veikloje greičiausiai jie net nenaudotų.

3. Matematinių programų pasiūla

Mokomųjų matematinių programų pasiūla yra didelė. Informacinių technologijų pagrindų studijų modulyje iki šiol buvo įprasta naudoti bene geriausias matematines programas *Mathcad* ir *MATLAB*. Tačiau jos yra komercinės, todėl norint įsigyti reikiamą skaičių licencijų universitetui reikia papildomų lėšų. Be to, susiduriama su problemomis, jeigu studentai nori pasimokyti ne tik universiteto kompiuterių klasėse, bet ir namie. Ypač tai aktualu ištęstinių studijų studentams. Deja, universitetas negali nupirkti tiek programų licencijų, kad jų užtektų kiekvienam studentui, norinčiam įsidiegti programą savo kompiuteryje. Studentai nenori arba tiesiog negali įsigyti komercinių ir daugiafunkcinių programų bei sistemų vien mokymosi tikslais, nes jos yra brangios ir neaišku, ar tikrai bus reikalingos studijose ar individualioje veikloje. O neteisėtas bet kokios programinės įrangos kopijavimas ar naudojimas yra laikomas pažeidimu. Už tai pagal autorinių teisių įstatymą asmuo ar įmonė gali būti patraukti atsakomybėn administracine, civiline ar baudžiamąja tvarka. Todėl vis daugiau įmonių ir valstybinių institucijų užuot išleidusios daugybę lėšų komercinėms programoms, neretai renkasi laisvai platinamą programinę įrangą [7]. Juo labiau, kad mokymosi tikslais dažnai užtenka laisvai platinamų programų funkcionalumo.

3.1. Laisvoji programinė įranga – atvirasis švietimo išteklius

2002 m. UNESCO organizacijos iniciatyva pirmą kartą buvo pavartota atviram ir nuotoliniam švietimui ypač aktuali sąvoka atvirieji švietimo ištekliai (AŠI, agn., OER – Open Educational Resources). AŠI – tai mokymo, mokymosi ir tyrimų ištekliai, parengti ir paskelbti viešoje erdvėje arba publikuojami intelektinės nuosavybės licencijos teise, kuri suteikia galimybes laisvai naudoti išteklius skirtingais tikslais. Tai pilni kursai / moduliai, mokymo medžiaga, vadovėliai, vaizdo įrašai, testai, **programinė įranga** ir bet kokie kiti įrankiai ar medžiaga, skirt žinių pasiekiamumui (Atkins, Brown, Hammond, 2007) [11] Tuo tarpu Ulf-Daniel Ehlers išskiria du esminius AŠI plėtros etapus: 1) pagrindinis dėmesys sutelktas į prieigos prie išteklių atvėrimą; 2) svarbiausias tikslas – atviruosius švietimo išteklius integruoti į mokymo ir mokymosi praktiką [4]. Tai aktualu ir laisvajai arba laisvai platinamai – laisvai nuo apmokestinimo programinei įrangai, kuri gali būti atviruoju švietimo ištekliumi.

Vis dėlto, ieškant alternatyvų komercinei programinei įrangai ir siekiant nepažeisti programinės įrangos kūrėjų teisių, būtina skirti laisvosios ir laisvos nuo apmokestinimo programinės įrangos sąvokas. Laisvoji programinė įranga suteikia visišką jos naudojimo laisvę, o laisva nuo apmokestinimo arba tiesiog nemokama programinė įranga suteikia galimybę ją naudoti nemokamai. Siekiant išvengti nesusipratimų, kai kalbama apie naudojimo laisvę teikiančią programinę įrangą, kartais pridedamas žodis *libre* (pvz., *free (libre) software*). Tokia programinė įranga gali būti laisvai platinama, modifikuojama (atvirai teikiamas programinės įrangos pirminis kodas), neribotą laiką nemokamai naudojama asmeniniais ir komerciniais tikslais. Nemokama programinė įranga (*Freeware*) taip pat gali būti laisvai platinama ir neribotą laiką nemokamai naudojama, tačiau dažniausiai tik asmeniniais ir nekomerciniais tikslais. Tokia programinė įranga yra apsaugota nuosavybės teisėmis, todėl negalima jos modifikuoti (atvirai neteikiamas programinės įrangos pirminis kodas). Abiejų tipų programinę įrangą galima apibūdinti kaip laisvai platinamą ir nemokamą bei geriausiai tinkamą mokymui ir mokymuisi. Yra dar laikinai nemokama programinė įranga (*Shareware*), kuria nemokamai naudotis galima tik ribotą laiką. Tačiau tai ta pati komercinė programinė įranga, suteikianti galimybę ją išbandyti, o nuo komercinės programinės įrangos ji skiriasi tik tuo, kad galima ją laisvai platinti. Mokymui ir mokymuisi ši įranga, kaip ir komercinė programinė įranga, netinka dėl riboto jos naudojimo laiko.

3.2. Laisvai platinamos matematinės programos

Ne paslaptis, kad mokymo įstaigos yra geriausia marketingo priemonė specialios paskirties programoms platinti. Jeigu mes mokome studentus naudotis komercine (nuosavybine) programine įranga, tai padedame konkrečiai kompanijai gauti daugiau pelno. Naudodami mokymui nuosavybines programas, tampame formaliai arba ne formaliai su jomis susiję, taip atimame iš savęs galimybę būti savo srities nepriklausomais ekspertais, konsultantais, patarėjais. Siekdami išvengti tokių įtarimų, naudokime Laisvą, Atvirojo kodo programinę įrangą [5].

Laisvosios (atvirojo kodo) arba tiesiog laisvai platinamos programos yra ypač tinkamos naudoti švietime ir apskritai viešajame sektoriuje. Jas galima naudoti ir platinti neribotu kiekiu legaliai. Studentai neverčiami piratauti ir nusižengti įstatymui, nes gali jas laisvai parsisiųsti ir naudoti namie, o ne tik universitete. Tačiau labai svarbu išsirinkti tokią programą, kuri tenkintų dėstytojų, mokytojų ir studentų poreikius. Pirmiausia ji turi būti kuo efektyvesnė, leidžianti naudotojams atlikti reikiamas funkcijas bei panaudoti programą savo reikmėms [12]. Taip pat ji turi kuo tiksliau atitikti analogišką komercinę programą arba programas, kad įgytus darbo su nemokama programa įgūdžius ateityje būtų galima lengvai panaudoti dirbant su komercine programa.

Yra daug laisvai platinamų matematinių programų, kurias galima taikyti inžineriniams skaičiavimams, atliekant įvairius mokslinius tyrimus:

- **Octave** – aukšto lygio programavimo kalba, visų pirma skirta skaitiniams skaičiavimams. Jos priemonėmis galima spręsti tiesinės algebros uždavinius, netiesines lygtis ir jų sistemas, paprastąsias diferencialines lygtis ir jų sistemas, atlikti eksperimentinių duomenų analizę ir t. t.
- **SciLab** – atvirojo kodo matematinė sistema, skirta inžineriniams ir moksliniams skaičiavimams atlikti, matematiniam modeliavimui, statistikai. Taip pat šis programinis paketas naudojamas eksperimentiniams duomenims apdoroti bei grafikams ir diagramoms braižyti [9] [8].
- **Maxima** – matematinė sistema, skirta simboliniams ir skaitiniams skaičiavimams. *Maxima* galima spręsti įvairias lygtis, jų sistemas, integralus, Teiloro eilutes ir kt. Atliekant skaičiavimus, *Maxima* naudoja tiksliąsias trupmenas, todėl visi skaičiavimai atliekami pakankamai tiksliai. Šią programą galima naudoti ne tik analitiniams skaičiavimams, bet ir dvimačiams, ir trimačiams grafikams braižyti. Programa veikia *Windows*, *Linux* ir *Mac OS* [8].
- **FreeMat** – laisvoji atvirojo kodo matematikos sistema, panaši į *MATLAB*, tačiau su mažesnėmis galimybėmis. Programa veikia *Windows*, *Linux* ir *Mac OS*.
- **Sage** (Software for Algebra and Geometry Experimentation) – laisvoji atviro kodo matematikos sistema, kuri apjungia visų populiariausių matematikos paketų galimybes, naudodama universalią Python programavimo kalbą. Panagrinėjus *Sage* galimybes ir palyginus jas su *MATLAB,* galima daryti išvadą, kad *Sage* yra puiki priemonė matematikos mokymui(si)/eksperimentavimui. Jos sintaksė yra gan panaši į *MATLAB* sintaksę, tačiau *Sage* turi kelis privalumus – internetinę skaičiavimų sąsają (galima naudoti tiesiog per naršyklę) ir paprasto vaizdžių interaktyvių pratimų sudarymo galimybę. *Sage* plačiai naudojama įvairiose matematikos srityse (algebra, geometrija, nelygybės, optimizavimo uždaviniai, matematinė analizė, diferencialinės lygtys, grafų teorija, skaičių teorija, tikimybių teorija, statistika ir t.t.).
- **Tanagra** – laisvoji atvirojo kodo programa, skirta akademiniams tikslams (moksliniams tyrimams, duomenų analizei, statistikai, matematiniam modeliavimui).

Čia buvo apžvelgta tik keletas laisvai platinamų matematinių programų, geriau atitinkančių komercinių programų lygį, kurias galima taikyti inžineriniuose skaičiavimuose, atliekant įvairius mokslinius tyrimus, tai pat mokymui ir mokymuisi. Tokių programų skaičius nuolat auga. Pavyzdžiui, grafikams braižyti ir duomenims apdoroti taip pat tinka laisvai platinamos programos: *Graph, Fityk, Igraphics, Funiter, JSXGraph, Plot, PLPlot, Scidavis, MayaVi, Zhu3D, OpenDX, Veusz* . Tačiau Informacinių technologijų pagrindų kurse studentams mokyti neseniai pradėtos naudoti dar dvi bene geriausiai komercines matematines *Mathcad* ir *MATLAB* programas atitinkančios *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* programos.

3.3. Laisvai platinama matematinė programa *SMath Studio*

SMath Studio – visiškai nemokama matematinė programa, turinti popieriaus tipo sąsają ir daugybę matematinių funkcinių galimybių. Programa veikia ne tik *Windows* ir *Linux* operacinėse sistemose, bet ir išmaniuosiuose telefonuose. *SMath Studio* yra puiki alternatyva komercinei *Matchad* programai. Kaip ir *Mathcad* dokumentuose, *SMath Studio* dokumentuose galima įterpti: matematines išraiškas, dvimačius ir trimačius grafikus, tekstą. Naudojant programavimo priemones galima realizuoti šakotus ir ciklinius skaičiavimo algoritmus.

Nors *SMath Studio* ir panaši į komercinę *Matcad* programą, jos funkcinės galimybės yra kuklesnės. Šiek tiek skiriasi sintaksė, pvz., funkcijų argumentai *SMath Studio* sistemoje skiriami kabliataškiu, o ne kableliu. Taip pat skiriasi kai kurių funkcijų vardai, pvz., įrašyti duomenis į failą *SMath Studio* programoje naudojama komanda funkcija „wfile“, o *Mathcad* – „writeprn“.

Tačiau *SMath Studio* nėra komercinė programa ir tai yra didžiausias jos privalumas. Ją galima naudoti nemokamai, o funkcinių galimybių visiškai užtenka mokymuisi bei moksliniams tyrimams atlikti. Programa jau yra išversta į lietuvių kalbą bei daugelį kitų kalbų. Skirtingai nei *Mathcad* gali būti naudojama ne tik *Windows*, bet ir *Linux* bei mobiliųjų įrenginių (pvz., išmaniuosiuose telefonuose) aplinkose. Be to, rašant funkcijas automatiškai pateikiamas galimų vidinių bei naudotojo apsirašytų funkcijų sąrašas. Vidinėms funkcijoms pateikiamas trumpas funkcijos aprašymas su sintakse. Programoje galima dirbti su matricomis, vektoriais, kompleksiniais skaičiais, trupmenomis ir algebrinėmis sistemomis. Naudotojo sąsaja patogi ir gali būti suderinta pagal naudotojo poreikius. Taip pat galima naudoti įvairius papildinius dar labiau išplečiančius programos funkcines galimybes.

Pagrindinis *SMath Studio* programos trūkumas yra tas, kad dar ne viskas tinkamai veikia. Pavyzdžiui, skirtingai nei *Matchad* programoje automatiškai negeneruojami skaičių masyvai, kai turi būti apskaičiuotos funkcijos reikšmės pagal argumento reikšmes rėžiuose. Tačiau tai galima išspręsti pasitelkiant vidines programavimo priemones, todėl *SMath Studio* dar geriau nei *Mathcad* tinka mokytis algoritmavimą bei algoritmų realizavimą matematiniuose paketuose.

3.4. Laisvoji matematinė programa *Euler Math Toolbox*

Euler Math Toolbox – laisvoji skaitinių ir analitinių skaičiavimų programa, kuri pagal sintaksę labai panaši į komercinę *MATLAB* programą. Ji skirta aukštesnio lygio matematiniams skaičiavimams (optimizavimas, statistika) atlikti. Tai galinga universali, brandi programinė įranga, greitai įvertinanti skaitines funkcijas, vizualizuojanti rezultatus ir leidžianti išbandyti bei programuoti skaitinius algoritmus. Programa gali apdoroti realius ir kompleksinius skaičius, vektorius ir matricas, taip pat ilgąjį duomenų formatą tiksliems skaičiavimams. Dauguma šablonų yra parašyti aukšto lygio *Euler* kalba, o naudotojai gali juos modifikuoti arba išplėsti. Ji turi lanksčią ir galingą matricų kalbą, grafinę bloknoto stiliaus sąsają bei dvimačiams ir trimačiams grafikams atvaizduoti skirtą langą. Naudotojams pateikiama išsami pagalbos sistema, pavyzdžiai, demonstracijos ir PDF dokumentacija. Parengtus grafikus galima eksportuoti SVG, PNG, PS formatais arba į iškarpinę.

Nors *Euler Math Toolbox* yra panaši į *MATLAB*, tačiau tai nėra jos klonas – ji turi savitą stilių ir šiek tiek kitokią sintaksę. Pavyzdžiui, *Euler* leidžia pateikti matricų išraiškas lenktiniais ir laužtiniais skliaustais siekiat suteikti daugiau suderinamumo su kitomis kalbomis. Vis dėlto, matricų išraiškoms geriau naudoti laužtinius skliaustus, nes *Euler* kartais painioja lenktinius skliaustus su funkcijų šaukiniais. Simboliniai skaičiavimams atlikti naudojama laisvoji matematinė programa *Maxima*.

Kaip ir *SMath Studio*, *Euler Math Toolbox* programos pagrindinis privalumas yra tas, kad ji nėra komercinė. Ją galima naudoti nemokamai, o funkcinių galimybių visiškai užtenka mokymuisi bei moksliniams tyrimams atlikti.

3.5. *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* programų funkcionalumas

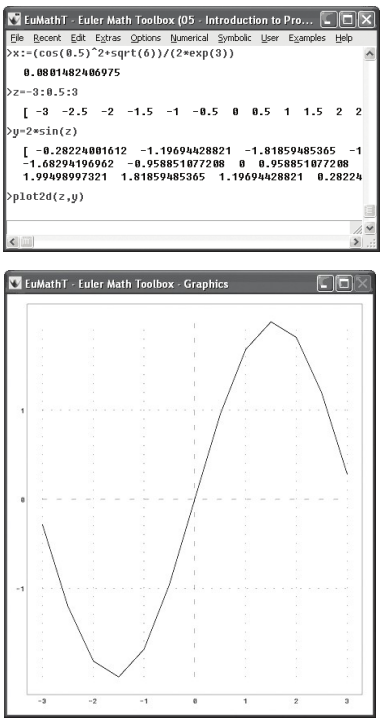
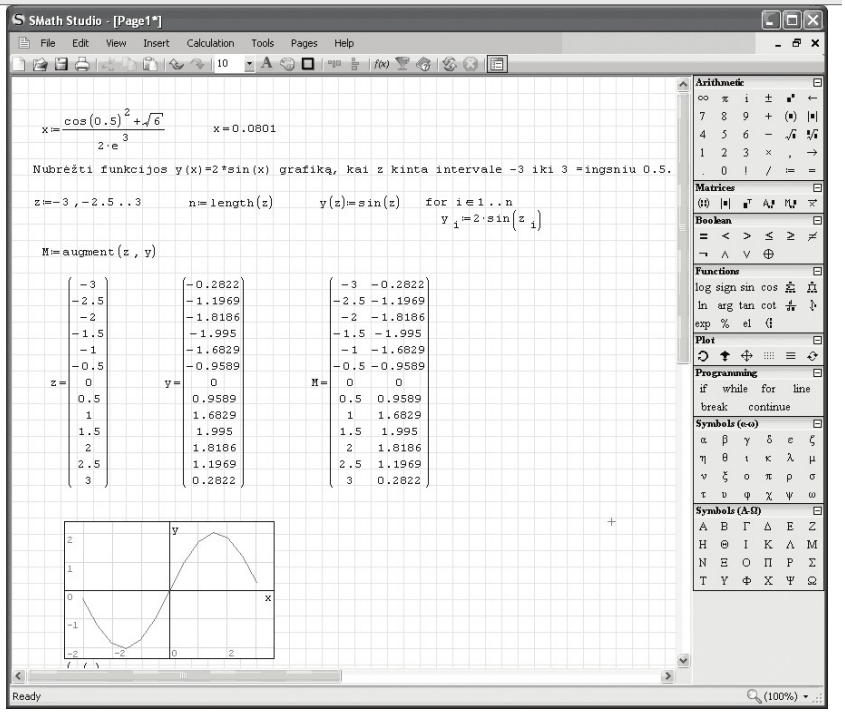
Praktiškai abejomis programomis *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* galima atlikti tuos pačius

veiksmus kaip ir komercinėmis *Mathcad* ir *MATLAB* programomis: skaitinius ir simbolinius, diferencialinius ir integralinius skaičiavimus, atlikti veiksmus su matricomis, spręsti lygtis ir jų sistemas, braižyti dvimačius ir trimačius grafikus bei programuoti.

1 lentelė. Pagrindinių darbo su matematinėmis programomis veiksmų panašumai ir skirtumai.

Veiksmai	*Mathcad*	*MATLAB*	*SMath Studio*	*Euler Math Toolbox*
Aritmetinės išraiškos				
Sudėtis/Atimtis	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Dalyba/Daugyba	/ / *	/ / *	/ / *	/ / *
Kėlimas laipsniu		^		^
Šaknies traukimas		Sqrt(x)		Sqrt(x)
Operacijos				
Kintamųjų priskyrimo operacija	:=	=	:=	=
Kintamųjų reikšmės intervalu	x:=	x=(xp:hx:xg)	x:=range(2) arba x:=range(3)	x=xp:hx:xg
Grafikai				
2D grafiko braižymas		Plot(x,f(x))	2D	Plot2d(“f(x)”)
3D grafiko braižymas		Mesh (x,y,f(x,y))	3D	Plot3d(“f(x)”)

2 lentelė. Dvimačio grafiko braižymo laisvai platinamomis programomis pavyzdys.

Euler Math Toolbox	*SMath Studio*
	

Iš pagrindinių darbo su matematinėmis programomis veiksmų sąrašo (1 lentelė) matyti, kad jų realizavimas laisvai platinamomis bei komercinėmis programomis gali šiek tiek skirtis, tačiau labai nežymiai. O dvimačio grafiko braižymo pavyzdys (2 lentelė) parodo, kaip laisvai platinamomis programomis braižomi grafikai funkcijoms bei*SMath Studio* programa realizuojami elementarūs veiksmų algoritmai.

4. Išvados

Informacinių technologijų pagrindų kursuose matematinių programų taikymas algoritmavimui mokyti padeda studentams geriau įsisavinti jų veikloje reikalingiems matematiniams ir inžineriniams skaičiavimams atlikti skirtas programas, skatina mąstyti ir išmokti spręsti sudėtingus uždavinius, kuriems neužtenka vien paprastų aritmetinių veiksmų. Universitete mokyti algoritmavimą naudojant matematines programas vis dar būtina, nes mokyklose tam skiriama nepakankamai dėmesio, todėl mokiniai ateina nepasiruošę atlikti mokslinius tyrimus. O matematinių programų taikymas algoritmavimui mokyti leidžia išvengti mokytis programavimo kalbų, kurių daugeliui studentų profesinėje veikloje gali ir neprireikti.

Laisvai platinamų matematinių programų yra labai daug, tačiau tik nedaugelis visiškai atstoja komercinius analogus. Programas reikia rinktis atsižvelgiant į jų funkcionalumą ir poreikius. Laisvai platinamų programų *SMath Studio* ir *Euler Math Toolbox* funkcionalumo visiškai užtenka siekiant pakeisti komercines programas *Mathcad* ir *MATLAB* mokymo ir mokymosi tikslais. Kai kuriais atvejais jos netgi yra pranašesnės už komercines programas. Pavyzdžiui, remiantis V. Brazdeikio įžvalgomis [1], netolimoje ateityje mobilios technologijos, kurių šiandien nemokoma mokyklose (tuo Lietuva išsiskiria iš daugelio kitų šalių) [6], bus viena iš aktualių sričių, todėl *SMath Studio* programą, kuri jau veikia mobiliuosiuose įrenginiuose, šiuo požiūriu galima laikyti matematinių programų lydere.

Mokymui ir mokymuisi visiškai užtenka nemokamų matematinių programų teikiamų funkcinių galimybių. Siekiant išvengti lengvo komercinių programų kūrėjų pasipelnymo iš mokymo įstaigų, būtina skatinti požiūrį, kurio esminis principas, kaip ir atviruju švietimo išteklių, yra tas, kad mokymui ir mokymuisi turėtų būti naudojama tik atviroji arba laisvai platinama programinė įranga. Galbūt toks požiūris priverstų keistis komercinių programų kūrėjus ir savo produktus mokymui bei mokymuisi leisti naudoti nemokamai. Švietimas turi būti atviras ir visiems prieinamas, o atlygis turi būti imamas ne už sukurtą programą, o už ja uždirbtą pelną. Juk neišmokus naudotis kokia nors priemone, su ja pinigų uždirbti nepavyks.

Literatūra

1. Brazdeikis, V. IT 2015. [elektroninis išteklius]. 2011, [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <ftp://ftp.science.mii.lt/pub/KoDi2011/Mokyklines_informatikos_konf_pranesimai/Dis3_Brazdeikis.pdf>
2. Dagienė, V. Informacinės mokymo technologijos. Mokymo priemonė magistrantūros studijų programos „Matematikos ir informatikos dėstymas“ studentams. 2007. Prieiga per internetą: <http://ims.mii.lt/valentina/publ/IMT_dagiene.pdf>.
3. Dagienė, Valentina. Ko norime mokyti 2015? [elektroninis išteklius]. 2011, [žiūrėta 2012-10-15]. Prieiga per internetą: <ftp://ftp.science.mii.lt/pub/KoDi2011/Mokyklines_informatikos_konf_pranesimai/Dis1_Dagiene.pdf>
4. Ehlers, Ulf-Daniel. From Open Educational Resources to Open Educational Practices. eLearning Papers. No. 23, March 2011. ISSN 1887-1542.
5. Jančoras, Žilvinas. Laisva programinė įranga mokslo ir studijų organizavime. [elektroninis išteklius]. [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <http://www.aki.vgtu.lt/aki/Laisva%20programine%20iranga%20mokslo%20ir%20studiju%20organizavime2.pdf>

6. Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011. [elektroninis išteklius]. 2011, [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129en.pdf>
7. Kiverienė, Dalia. Studentų kompetencijų analizė naudojant atvirojo kodo programinę įrangą. Tarptautinės mokslinės-praktinės konferencijos "Šiuolaikinio specialisto kompetencijos: teorijos ir praktikos dermė" straipsnių rinkinys, 2009. ISSN 2029-2171, psl. 163-166.
8. Lipeikienė, Joana. Informacinių ir komunikacinių technologijų kompetencijos ugdymas rengiant matematikos mokytojus. [elektroninis išteklius]. 2012, [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <http://vddb.laba.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20100129_133456-61762/DS.005.0.01.ETD>
9. Mitkuvienė, Svetlana. Laisvai platinamų kompiuterinių programų taikymo galimybės mokslo taikomuosiuose tyrimuose. Mokslo taikomųjų tyrimų įtaka šiuolaikinių studijų kokybei. 2011; 1(4): 102-106.
10. Sturienė, Rima, Kubiliūnas, Ramūnas. Technologijų ir mokymo metodų taikymo problemos šiuolaikiniame informacinių technologijų mokyme. Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos 2012; 1(1):161-167.
11. Teresevičienė, Margarita. Technologijomis grįsto mokymosi patirtis universitetinėse studijose. [elektroninis išteklius]. 2011, [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <http://liedm.net/konferencija2011/sites/default/files/skaidres/PL3_M.T._VDU_2011_10_27.pdf>
12. Zimnickienė, Natalija, Pralgauskis, Jurgis. SAGE sistema – puiki priemonė matematikos mokymui [elektroninis išteklius]. [žiūrėta 2012-10-18]. Prieiga per internetą: <ftp://ftp.akl.lt/users/jurgis/sagemath/LIKS-straipsnis-sagemath/sagemath--puiki_priemone_mokymui_ir_studijoms.pdf>

The use of free mathematical programs in training

Abstract. In this paper the demand and opportunities of application of mathematical programs in information technology training was discussed. The freeware mathematical programs are briefly reviewed. The functionality of SMath Studio and Euler Math Toolbox programs is analyzed, the differences, advantages and disadvantages comparing to the commercial programs Mthcad and MATLAB are identified. The aim was to evaluate the possibility of using only freeware mathematical programs as open educational resources on the learning purposes.

Keywords: freeware, libre mathematical programs, SMath Studio, Euler Math Toolbox.

INTERNATIONAL CONFERENCE

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

TARPTAUTINĖ KONFERENCIJA

ATVIRIEJI IŠTEKLIAI EDUKACINĖJE PRAKTIKOJE

Conference proceedings
Konferencijos pranešimų medžiaga

Kalbos redaktorė Janina Strakšienė
Tiražas 30 egz.
Išleido leidykla „Technologija", Studentų g. 54, LT-54124 Kaunas
Spausdino UAB „Dakra", Jonavos g. 260, LT-44131 Kaunas

ISSN 2335-2140
9772335214001