

**MOKSLINIS METODINIS CENTRAS
„SCIENTIA EDUCOLOGICA“**



**GAMTAMOKSLINIS UGDYMAS BENDROJO
LAVINIMO MOKYKLOJE-2014**

*XX nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys,
Panevėžys, 2014 m. balandžio mėn. 25–26 d.*

**NATURAL SCIENCE EDUCATION
IN A COMPREHENSIVE SCHOOL-2014**

*Proceedings of the Twentieth National Scientific-Practical Conference,
Panevėžys, 25–26 April, 2014*

Konferencijos rengėjas / Conference Organizer

Visuomeninė organizacija mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“
/ Scientific Methodical Center „Scientia Educologica“

Organizacinis komitetas / Organizing Committee

Pirmininkas

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, MMC „Scientia Educologica“

Nariai

Dr. Renata Bilbokaitė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*
Regina Kliminskienė, *Panevėžio gamtos mokykla*

Dr. Laima Railienė, *MMC „Scientia Educologica“*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

Augustas Uktveris, *VšĮ Ekologinio švietimo centras, savaitraštis „Žalioji pasaulis“*

Redakcinė kolegija / Editorial Board

Prof. dr. Andris Broks, *Latvijos universitetas, Latvija*

Prof. dr. Janis Gedrovics, *Rygos mokytojų rengimo ir švietimo vadybos akademija, Latvija*

Prof. dr. Vincentas Lamanauskas, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Dr. Naglis Švickus, *Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, Lietuva*

Dr. Laima Railienė, *Šiaulių universitetas, Lietuva*

Doc. dr. Loreta Ragulienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Doc. dr. Violeta Šlekienė, *Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva*

Dr. Elena Vasilevskaja, *Baltarusijos valstybinis universitetas, Baltarusija*

Konferencijos partneriai / Conference Partners

Viešoji įstaiga „Ekologinio švietimo centras“ ir savaitraštis „Žalioji pasaulis“
Panevėžio gamtos mokykla

Konferencijos rėmėjai / Conference Sponsors

Scientia Socialis

ISSN 2335-8408

© Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica“, 2014

The authors of the reports are responsible for the scientific content and novelty of the conference materials

Tiny feet of the children guide through the ten stops of „The green path”. Each stop has its individual educational effect where the special tasks are being implemented.

Methodical references are prepared for each stop of „The green path”. An objective material is collected; various practical exercises are prepared for both individual and collective activities of the children. Folk material, poems, stories, songs and various games are provided.

Educational – cognitive activity i „The green path” is carried on not only in the groups through the organization of educational activities, but also through the organization of various excursions, trips to the nature (according to the age), historical and other places. It gives knowledge; expands the view of the children, forms manners of proper behaviour in the nature.

Successful organization and development of ecological – environmental education and health strengthening is determined by favourable means and conditions, which directly stimulate activity of a child in the nature, in the surrounding environment (observe, explore, experiment, clean, cherish, create, rest, move, protect the nature) initiates environmental knowledge and skills; educates work skills; forms cultural – hygienic skills; educates social skills. Due to the consideration of the pedagogues about the age, needs and experience of the children; creative and purposeful help, the creative skills, abilities, provision of the children are developed. „The green path” allows to implement environmental and health strengthening projects, organize various events.

Key words: education, child, practical activity outdoors, nontraditional spaces.

SCIENTIX PROJEKTAS – ATVIRIEJI ŠVIETIMO IŠTEKLIAI MOKYTI(IS) GAMTOS MOKSLŲ IR MATEMATIKOS

Virginija Birenienė

Klaipėdos Simono Dachso progimnazija, Klaipėda

El. paštas Virginija.bireniene@gmail.com

Įvadas

Kaip teigiama Europos Komisijos komunikate Europos parlamentui, „technologijos ir atvirieji švietimo išteklių suteikia galimybę keisti ES švietimą“. Skaitmeninės technologijos yra neatsiejama žmonių bendravimo, darbo, prekybos dalis, tačiau Europos švietimo ir mokymo sistemose jos kol kas nėra visapusiškai

išnaudojamos. Neseniai atlikto tyrimo¹, kuriuo siekta išsiaiškinti skaitmeninių technologijų naudojimo tendencijas Europos Sąjungos mokyklose, duomenimis, 63 proc. devynmečių mokosi mokyklose, kurių negalima pavadinti „visapusiškai aprūpintomis skaitmeninėmis technologijomis“. 50–80 proc. besimokančių ES asmenų niekada nesinaudoja tokiais metodais, kaip skaitmeniniai vadovėliai, pratimų įranga, paprasta ir prenumeruojamoji transliacija, imitavimas ar mokymasis žaidžiant.

Žinios laikomos viešai prieinamomis, kai jas galima pasiekti visiems piliečiams prieinamomis priemonėmis. Atvirieji švietimo išteklių labai svarbūs skatinant kurti novatorišką mokymo(si) aplinką, kurioje besimokantys asmenys gali pritaikyti turinį prie savo reikmių.

Švietimo turinio ir atvirųjų išteklių naudojimą riboja sunkumai rasti adekvačių išteklių kiekvieno vartotojo specifinėms reikmėms patenkinti: mokytojai paprastai linkę naudotis kolegų rekomenduotais išteklių. Jau įrodyta, kad ES lygmens praktinės bendruomenės suteikia puikių galimybių dalytis gerąja patirtimi ir paremti vieniems kitus – tai patvirtina labai aktyvus darbas Europos gamtos mokslų mokytojų bendruomenėje SCIENTIX.

Šiame straipsnyje apžvelgiami nauji SCIENTIX portalo gamtos mokslų, inžinerijos ir matematikos (angl. STEM) projektai ir atviro kodo gamtos mokslų ir matematikos skaitmeniniai išteklių saugyklos SCIENTIX portale.

SCIENTIX portalo projektai – gerosios praktikos pavyzdžiai

SCIENTIX (www.scientix.eu) projektas prasidėjo 2009 gruodį. Tai Europos Komisijos remiamas Europos mokyklų tinklo (angl. *European Schoolnet*) projektas. SCIENTIX buvo sukurtas skleisti gerąją Europos mokytojų praktiką. Jis skirtas mokytojams, tyrėjams, administratoriams, tėvams ir visiems, besidomintiems gamtos mokslais.

2013 metų lapkričio mėnesį prasidėjo SCIENTIX 2, kuriuo bus stiprinami ryšiai tarp mokyklų bendruomenių, keičiantis gerąja patirtimi.

Nanonuomonė

Kaip rodo tyrimai, Europoje visuomenės supratimas apie nanotechnologijas dar vis žemo lygio. Tai reiškia, kad piliečiai vis dar linkę kurti savo požiūrį į nanotechnologijas, atsižvelgdami į ideologinius polinkius, asmenines vertybes ir žiniasklaidos užuominas. *Nanonuomonė* (angl. *Nanopinion*) yra Europos Komisijos finan-

¹ Žr. http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=1800.

suojamas projektas (<http://nanopinion.eu/>), skatinantis mokinius, studentus, politikus, tyrėjus, verslo atstovus ir plačiąją visuomenę įtraukti į mokslinę diskusiją apie teigiamus ir neigiamus nanotechnologijų diegimo aspektus. Tinklalapis yra ir lietuvių kalba.

Nuotekos

Nuotekos (angl. *Play With Water*) – tai projektas (<http://www.play-with-water.ch/>), skirtas pradinį klasių mokiniams geriau suprasti gamtos mokslus eksperimentuojant ir žaidžiant. Šis projektas siekia sukurti kompleksines pamokas, kurios padėtų pradinį klasių mokiniams įgyti elementarių ekologinių žinių, suprasti, kodėl reikia perdirbti atliekas, suvokti, kad vandens nuotekos gali taip pat būti švaraus vandens išteklių. Projektas aprūpina mokytojus eksperimentine medžiaga, kurį prireikus lengvai integruojama į gamtos mokslų pamokas.

Ištirk sveikatą

Ištirk sveikatą (angl. *Explore Health*) yra Europos švietimo portalas apie pažangiausias sveikatos srities mokslinius tyrimus. Jie siūlo naujovišką multimedijos ir praktinės patirties sąveiką jaunimui internete, mokyklose, mokslo centruose ir muziejuose (<http://www.explorehealth.eu/>). Pagrindiniai projekto *Ištirk sveikatą* tikslai yra panaikinti atotrūkį tarp mokslinių tyrimų ir švietimo, įkvėpti būsimus mokslininkus, skatinti mokslinį raštingumą ir dialogą.

UniSchoolLabs

Projektas *UniSchoolLabs* (<http://unischoolabs.eun.org>) siekia gerinti mokslo kokybę Europoje, skatinti bendradarbiavimą tarp universitetų ir mokyklų, per internetines paslaugas pradinėms ir vidurinėms mokykloms prisijungiant prie mokslo laboratorijų. Pedagoginiai metodai ir scenarijai, sukurti projektui, yra paremti tyrimais grįsto mokymo ir problemų sprendimo metodais, kai mokiniai mokosi atlikdami realius ir virtualius tyrimus. Sukurtas eksperimentų rinkinys išbandytas 10 mokyklų.

SCIENTIX portalo skaitmeniniai išteklių

Internetu galima rasti daug ir įvairių skaitmeninių gamtos mokslų ir matematikos mokymosi išteklių. Tačiau dažniausiai jie netinkami naudoti dėl kalbinių ir kultūrinių nuostatų. Dvi SCIENTIX portalui priklausančios saugyklos: SCIENTIX išteklių saugykla ir LRE saugykla – sprendžia šią problemą skirtingais, bet visos Europos mokytojams labai tinkamais būdais.

SCIENTIX išteklių saugykla

Jei mokytojas rado SCIENTIX išteklių saugykloje (<http://www.scientix.eu/web/guest/resources>) tinkamą mokymosi išteklių, bet jis ne norima kalba, galima paprašyti vertimo paslaugos „vertimas pagal pareikalavimą“. Paslauga nemokama, ja pasinaudoti galima tik SCIENTIX svetainėje. Jei mokymo medžiaga tinkama versti, puslapio apačioje matysite eilutę „Prašyti vertimo“.

Tą galima padaryti spustelėjus kalbos kodą po eilute „Prašyti vertimo“ tos medžiagos aprašymo puslapyje.

European Learning Resource Exchange saugykla

European Learning Resource Exchange saugykla (<http://lreforschools.eun.org/>) – tai *European Schoolnet* paslauga, suteikianti mokykloms galimybę susirasti pedagoginį turinį, sumanytą įvairiose šalyse. Ji buvo sukurta siekiant suteikti švietimo ministerijoms prieigą prie mokymosi turinio saugyklų tinklo ir susijusių įrankių, leidžiančių ministerijoms lengviau keistis aukštos kokybės mokymosi ištekliais, kuriais lengvai gali pasinaudoti mokytojai kituose kontekstuose ir įvairiose šalyse. Tokie mokymosi ištekliai paprastai vadinami daugkartinio naudojimo (angl. *travel well*).

Autorės pedagoginė patirtis naudojant STEM mokymosi išteklius mokymuisi individualizuoti

Šie daugkartinio naudojimo ištekliai buvo atrinkti Europos Sąjungos finansuojamo *eQNet* projekte (http://www.itc.smm.lt/?page_id=3443) remiantis tam tikrais kriterijais, pvz.: ištekliai, skirti mokyti temoms, kurias galima laikyti tarptautinėmis; nebūtinos tam tikros kalbinės žinios; išsaugotas tokiu failo tipu, kuris naudojamas su bendrai prieinama programine įranga; ištekliai intuityviai ir paprastai naudoti; nebūtina metodinė pagalba mokytojui ir aiški licencinė būsena. *eQNet* projekto metu autorė atrinko ir aprašė lietuviškais metaduomenimis Lietuvos švietimo portale (<http://portalas.emokykla.lt/Puslapiai/SMPas.aspx>) daugiau kaip 600 užsienio STEM mokomųjų išteklių naudoti Lietuvos mokyklose.

STEM mokymosi ištekliai yra toliau naudojami Klaipėdos Simono Dacho progimnazijoje vykdant Europos Komisijos finansuojamą CCL (angl. *Creative Classrooms Lab*) projektą, kurio pagrindinis tikslas yra išbandyti 1:1 (vienas kompiuteris vienam mokiniui) strategiją ir surinkti duomenis apie 1:1 pedagoginės praktikos naudojant planšetinius kompiuterius įgyvendinimą, poveikį ir diegimą platesniu mastu. Gauti duomenys leis švietimo vadovams padaryti pagrįstus sprendimus dėl planšetinių kompiuterių naudojimo mokyklose platesniu mastu (http://www.itc.smm.lt/?page_id=5504).

Projekte nagrinėjami šiuolaikiniai mokymosi scenarijai, grįsti mokymo(si) individualizavimu (angl. *Personalisation*), problemų sprendimu (angl. *Problem solving*), mokinių bendradarbiavimu ir „apverstos“ (angl. *Flipped*) klasės metodais. Tokie scenarijai idealiai tinka mobilijai mokymosi veiklai, kai kiekvienas mokinys turi galimybę naudotis planšetiniu kompiuteriu.

Gausūs mokslinių tyrimų rezultatai rodo, kad individualizuoto mokymosi būdas yra kur kas efektyvesnis, palyginti su tradiciniu „visiems vienodo mokymo“ (angl. *One size fits all*) būdu, šiuo metu dažniausiai taikomu mokyklose. Individualizuotas mokymasis CCL projekte taikomas skirstant mokinius į kelias skirtingas grupes pagal žinių lygį arba mokymosi stilių (angl. *Learning style*). Lietuvos CCL ekspertai naudoja mokymosi stilių klasifikavimo metodą, pasiūlytą Honey ir Mumford 1992 metais, pagal kurį visus mokinius galima suskirstyti į keturias grupes: „aktyvistus“ (angl. *Activists*), „teoretikus“ (angl. *Theorists*), „pragmatikus“ (angl. *Pragmatists*) ir „stebėtojus“ (angl. *Reflectors*). CCL projekte pirma nustatomi mokinių mokymosi stiliai (sukurta speciali programinė įranga), po to – jiems tinkama mokymosi veikla, metodai, mokymosi išteklių tipai ir mobiliosios aplikacijos (angl. *Apps*). Kiekvienam mokymosi stiliui švietimo portale, taip pat LRE ir SCIENTIX saugyklose galima lengvai rasti tinkamų mokymosi išteklių naudojant paiešką pagal mokymosi išteklių tipą. Taip mokymasis yra individualizuojamas, nes mokiniai gauna naudingų patarimų dėl jiems tinkamos mokymosi veiklos, metodų, išteklių ir mobiliųjų aplikacijų naudojimo.

Išvados

Kokybiškų atvirųjų europinių švietimo išteklių pasiūlos ir paklausos skatinimas – būtina švietimo modernizavimo sąlyga. Atvirieji švietimo ištekliai drauge su tradiciniais leidžia taikyti mišriojo mokymo – tiesioginio mokymo ir mokymo internetu – metodus. Be to, atvirieji švietimo ištekliai gali sumažinti besimokančių asmenų ir jų šeimų išlaidas švietimo medžiagai ir išlaidas iš valstybės biudžeto, jei švietimo medžiaga perkama valstybės lėšomis.

SCIENTIX portalas – gamtos mokslų mokymo bendruomenė – turi daugybę projektų, kurie gali atlikti šias funkcijas: gerinti gamtos mokslų ir matematikos mokymosi kokybę, stiprinti mokinių motyvaciją ir kelti mokytojų skaitmeninį raštingumą.

Autorės pedagoginė patirtis rodo, kad galima sėkmingai pasinaudoti Europos gamtos mokslų ir matematikos mokymosi iškoliais, juos pritaikant Lietuvos mokyklose individualizuoti mokymąsi ir taip gerinti švietimo kokybę.

Literatūra

Europos Komisijos komunikatas Europos parlamentui, tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui. Briuselis, 2013-09-25. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0654:FIN:LT:PDF>

Eloïse Gérard, Barbara Schwarzenbacher, Evita Tasiopoulou, Àgueda Gras-Velázquez. Sharing Good Practice Examples and Tips from European Science Education Projects: Scientix, Nanochannels, Unischoolabs, Xplorehealth and Ingenious. http://conference.pixel-online.net/science/common/download/Paper_pdf/244-SEP18-FP-GERARD-NPSE2012.pdf

Honey P., & Mumford A. (1992). *The Manual of Learning Styles*, 3rd Ed., Maidenhead, Peter Honey

Velek P., Perez Rubio V. (2013). Sharing Open Educational Resources in Multilanguage Repositories – the Learning Resource Exchange and Scientix. In *Learning Innovations and Quality: The Future of Digital Resources*. S. 43. Retrieved from http://www.scientix.eu/c/document_library/get_file?uuid=51dd8a15-6ce0-4193-9eb0-785592879f08&groupId=10137

Summary

SCIENTIX PROJECT – NEW TECHNOLOGIES AND OPEN RESOURCES FOR SCIENCE AND MATH TEACHING AND LEARNING

Virginija Birenienė

Klaipėda Simon Dach pro-gymnasium, Lithuania

This paper is aimed at getting a quick overview of some important science education projects that European Schoolnet is managing in accordance with the objectives of the Lisbon declaration and with the affirmation of the European Commission that there is a need to promote more widely inquiry based science education methodologies in primary and secondary schools and to support teachers' networks. *STIENTIX* is one of the most important European initiatives in the area. The development of effective and attractive STEM curricula and teaching methods, and improved teacher education and professional development are at the heart of the drive to make STEM studies and careers a more popular option for young learners. In the paper, the author's own experience on choosing „travel well“ STEM learning resources and applying them to personalise learning in Lithuanian schools is presented in terms of improving STEM learning.

Key words: *STIENTIX* project, open educational resources, STEM, LRE, travel well resources, learning personalisation.