

# GAMTOS MOKSLŲ DALYKŲ MOKYTOJŲ RENGIMAS: TARPTAUTINIO „IQST“ PROJEKTO DIDAKTINIS INDĖLIS<sup>1</sup>

**Vincentas Lamanauskas**

*Šiaulių universitetas, Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

*E. paštas v.lamanauskas@projektas.lt*

## Įvadas

Pastaraisiais metais daugelyje pasaulio šalių susirūpinta gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo sistemos tobulinimu. Dabartinėmis sąlygomis reikalingas aukštos kvalifikacijos mokytojas, gebantis ne tik perteikti žinias, bet ir visokeriopai prisidedantis prie moksleivių gamtamokslinio išsilavinimo gerinimo. Esant sumenkusiam domėjimuisi gamtos mokslais mokytojo vaidmuo tampa neabejotinai svarbus. 2007 m. nacionalinis IV ir VIII klasės mokinių lietuvių gimtosios kalbos, matematikos, gamtamokslinio ir socialinio ugdymo pasiekimų tyrimas parodė, kad mokiniams geriau sekasi atlikti užduotis, reikalaujančias žinių pateikimo, sunkiausiai – reikalaujančias praktinių gebėjimų taikymo (Bigelienė, Uginčienė, 2008). Minėtas tyrimas dar kartą patvirtino, kad mokinių gamtamokslinius pasiekimus lemia ne tik tėvų išsilavinimas, bet ir mokytojų kompetencija. Įvairūs pastarųjų metų tyrimai rodo, kad daugelyje Europos šalių domėjimasis gamtos mokslais yra itin menkas ir turi tendenciją mažėti. Pavyzdžiui, kaimyninėje Latvijoje interesas mokytis chemijos yra labai žemas (Mozeika, Cedere, Gedrovics, 2007). Panašias tendencijas patvirtina ir kiti tyrimai (Sjøberg, Schreiner, 2007).

Siekiant tobulinti gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimą Europoje pradėti vykdyti įvairūs projektai. Galima paminėti tarptautinį projektą EU TRAIN, skirtą šiam tikslui (Lampiselka, Raykova, 2008). Šiame projekte daug dėmesio skirta programų atnaujinimui bei įvairių projektų rengimui. Verta paminėti įdomų projektą ViSTE (angl. Videos in Science Teacher Education), skirtą gamtamokslinio ugdymo proceso vizualizavimui. Naudingas projektas EU-ISE, skirtas IKT panaudojimo gamtamoksliniame ugdyme klausimams ([http://www.fizyka.umk.pl/~pdf/EU\\_ISE/output.html](http://www.fizyka.umk.pl/~pdf/EU_ISE/output.html)). Daug naudingos patirties sukaupta įgyvendinant tarptautinį projektą PARSEL (Popularity..., 2009). EuSTD-web projektas taip pat buvo skirtas gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo tobulinimui. Parengti *e. portfolio*, kita IKT grįsta medžiaga mokytojams ir moksleiviams. Visa tai rodo realias pastangas gerinti gamtamokslinių disciplinų mokytojų rengimą.

---

<sup>1</sup> Improving Quality of Science Teacher Training in European Cooperation – constructivist approach /Number of the contract: 128747-CP-1-2006-1-CZ-Comenius-C21/.

Aptartame kontekste ne išimtis ir projektas IQST. Tarptautinis projektas „Gamtos dalykų mokytojų rengimo tobulinimas Europos šalyse (IQST)“ įgyvendinamas nuo 2007 metų. Jame dalyvauja keturios Europos Sąjungos šalys (Bulgarija, Čekija, Kipras, Lietuva) ir Turkija. Projekto ideologija, tikslai, pagrindinės veiklos pristatytos XIII-ojoje nacionalinėje mokslinėje praktinėje konferencijoje „Gamta-mokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje“ (Lamanauskas, Barakauskaitė, 2007). Šio straipsnio tikslas – pristatyti projekto „IQST“ didaktinį indėlį (parengtą ir rengiamą didaktinę medžiagą).

### **Didaktinės priemonės gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo tobulinimui**

Vienas iš projekto IQST tikslų yra visokeriopai prisidėti prie gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo tobulinimo Europoje. Projektas ne tik siekia inicijuoti modernių mokymo bei mokymosi metodų sklaidą, padėti mokytojus rengiančioms institucijoms ieškoti naujų pedagoginio darbo kryptių, supažindinti su pasauline mokytojų rengimo praktika, bet ir parengti konkrečias didaktines priemones, kuriomis laisvai galėtų naudotis visi besidomintys. Tokia medžiaga itin tinkama universitetinių ar kitų studijų procese tiesioginiam naudojimui ar savarankiškoms, individualioms studijoms. Partnerių parengtą studijų medžiagą vienija viena pagrindinė teorija – konstruktyvistinis požiūris į studijų proceso organizavimą bei studijų medžiagos turinį. To buvo siekta rengiant didaktinę medžiagą.

#### *Moduliai ir mokymo(si) medžiaga*

Projekto partneriai parengė ne tik penkis modulius, bet ir jų realizavimui reikalingą didaktinę medžiagą (žr. literatūros sąrašą). Tokia medžiaga prieinama spausdinta ir elektronine formomis. Tai neabejotinai padidina naudojimosi ja galimybes. Kiekvienas skyrius sudarytas iš tam tikrų dalių, pvz., pateikiami tikslai, pagrindinis turinys, užduotys, pavyzdžiai ir klausimai jų analizei, santrauka, dažniausiai pateikiami klausimai, literatūra papildomam skaitymui ir naudotos literatūros sąrašas. Laikantis tokios struktūros sudaryti dauguma skyrių, išskyrus Kipro partnerių parengtą medžiagą. Čia laikomasi kitokios struktūros ir turinio išdėstymo logikos.

## Projekto partnerių parengta studijų medžiaga

Šalis, projekto partnerė	Pavadinimas lietuvių kalba	Pavadinimas anglų kalba	Medžiagos struktūra
Bulgarija	Procesinių gebėjimų plėtojimas gamtamokslinio ugdymo procese: konstruktyvistinė prieiga	Development Procedural Skills in Science Education – Constructivist Approach	Medžiagą sudaro 5 pagrindiniai skyriai (temos). Pirmajame skyriuje nagrinėjamas gamtamokslinis ir technologinis raštingumas, aptariami gamtamokslinio raštingumo elementai ir lygmenys. Antrasis skyrius skiriamas konstruktyvistinės prieigos GU analizei. Trečiajame – aptariami procesinių gebėjimų plėtojimo klausimai. Paskutinis skyrius skirtas mokymosi projektavimui. Leidinyje medžiaga pateikiama anglų ir bulgarų kalbomis.
Čekija	Gamtos mokslo vertinimas mokymo procese: konstruktyvistinė prieiga	Assessing Science for Understanding – Constructivist Approach	Medžiagą sudaro 6 skyriai. Pirmajame skyriuje pateikiama vertinimo klasėje charakteristika. Antrasis skyrius skirtas vertinimo ir konstruktyvistinės prieigos sąsajų analizei. Trečiasis skyrius skiriamas praktiniams vertinimo klasėje projektams rengti ir realizuoti. 4 ir 5 skyriuose analizuojamos vertinimo klasėje technologijos. Paskutiniame skyriuje aptariama, kaip įvertinti mokinio reakcijas į mokymą(s). Medžiaga taip pat pateikiama dviem kalbomis – anglų ir čekų.
Kipras	Objekto (daikto) plūduriavimas ir skendimas skystyje (remiantis sociokognityvino konstruktyvizmo teorija)	Floating and Sinking of an Object in a Liquid – Based on Socio-cognitive Constructivism	Medžiagoje nagrinėjama tik viena tema. Šiuo požiūriu tai esminis skirtumas lyginant su kitų partnerių parengta studijų medžiaga. Viena tema išsamiai nagrinėjama atsižvelgiant į pagrindinius kognityvinio konflikto lygmenis. Visa medžiaga pateikiama anglų kalba.
Lietuva	Europos dimensijos integruotame gamtamoksliniame ugdyme	European Dimension in Integrated Science Education	Medžiaga suskirstyta į 14 skyrių. Išsamiai nagrinėjamas integruotas gamtamokslinis ugdymas. Aptariama integruoto gamtamokslinio ugdymo sąvoka, svarbiausios raidos tendencijos, modeliai, formos ir metodai, lygmenys ir kt. Paskutinis 14 skyrius skirtas gamtos mokslų dalykų mokytojų bendradarbiavimui. Visas temas vienija konstruktyvistinė prieiga, kadangi integruotas gamtamokslinis ugdymas ir imlus, ir palankus šios prieigos praktiniam realizavimui.

Turkija	Laboratorijos (mokslinių eksperimentų) naudojimas siekiant sustiprinti mokinių susidomėjimą mokymosi procesu ir moksliniais tyrimais	Using the Laboratory to Enhance Student Learning and Scientific Inquiry	Medžiagą sudaro 4 pagrindiniai skyriai. Analizuojamas mokslinės tyrimosios veiklos procesas, gamtamokslinio ugdymo taikant konstruktyvistinę prieigą technikos ir t. t. Aptariamos prasmingo mokymosi strategijos.
---------	--	---	--

### Interneto svetainė

Visa projekto partnerių parengta mokymo(si) medžiaga yra laisvai prieinama projekto svetainėje (<http://www.iqst.upol.cz>). Daugumą parengtų dokumentų bylų galima laisvai parsisiųsti ir naudotis (1 pav.). Dokumentai pateikiami trimis dažniausiai naudojamais formatais – Word, PDF ir PPT. Adresas internete: <http://www.iqst.upol.cz/project/study-materials.php>

**SOCRATES PROGRAMME**  
Education, Audiovisual and Culture Executive Agency  
European Commission,  
BOUR - B-1049 BRUSSELS

**Socrates**

**IQST**

**IQST**  
**Improving Quality of Science Teacher Training in European Cooperation**

**Study Materials**

News	
Background	
Participating institutions	
Partners	
Goals	
Outputs	
Publications	
Articles	
Study materials	
Modules	
E-learning	

<a href="#">Competencies Analysis IQST 071029</a>	
<a href="#">Teacher training in Cyprus</a>	
<a href="#">Needs Analyses LT_070914(engl)</a>	
<a href="#">Needs for PST BG</a>	
<a href="#">Competency BGI</a>	
<a href="#">CompetenciesList LT final 070910</a>	
<a href="#">Competency of Science Teachers_TR</a>	
<a href="#">Initial Pre-service Science Teacher Training System of Turkey</a>	

1 pav. Svetainės puslapis, kuriame pateikiama studijų medžiaga

## Improving Quality of Science Teacher Training in European Cooperation

### E-learning

Assessing Science for Understanding (CZ)	Training Module Based on Socio-cognitive Constructivism (CY)	European Dimension in Integrated Science Education (LT)	Development Procedural Skills in Science Education (BG)	Using Laboratory to Enhance Student Learning and Scientific Inquiry (TR)
Unit 1 - Purpose and Characteristic of Classroom Assessment	Unit 2 - A Constructivist Approach in Assessment	Unit 3 - Planning and Implementing Classroom Assessment Projects		
Unit 4 - Techniques for Assessing Knowledge and Skills	Unit 5 - Techniques for Assessing Learner Attitudes, Values and self-awareness	Unit 6 - Assessing Learner Reactions to Instructions		
<b>Unit 1</b>	<b>Purpose and Characteristic of Classroom Assessment</b>			
<b>Purpose and Characteristic of Classroom Assessment</b>	<b>Objectives:</b>			
The Nature of Assessment	<ul style="list-style-type: none"> <li>To understand purposes of classroom assessment;</li> <li>To define the concept of assessment;</li> <li>To characterize the classroom assessment.</li> </ul>			
The Purpose of Assessment	<b>The Nature of Assessment</b>			
Characteristics of Assessment	With the release of the constructivist approach to science teaching, the issues of why, how, and what we, as teachers, assess in our classrooms will become a major challenge in the science			
Tasks (assignments)				
Summary				
Next Reading				
References				

### 2 pav. El. mokymui(si) skirta medžiaga

Svarbiausia parengtos medžiagos dalis yra prieinama kaip el. mokymo(si) išteklius. Kairėje svetainės lango pusėje (menu) matoma struktūra. Paspaudus nuorodą iškart galima patekti į bet kurią skyriaus vietą. Tai palengvina naudojimąsi pateikta informacija. Turint galvoje, kad spausdintos medžiagos tiražai yra maži, el. versija yra itin svarbi (2 pav.). Adresas svetainėje: <http://www.iqst.upol.cz/e-learning/m1/e-learning-m1-u1.php>

IQST	
Improving Quality of Science Teacher Training in European Cooperation	
News	<b>Links</b>
Background	<b>European Union</b>
Participating institutions	<a href="#">Education, Audiovisual &amp; Culture Executive Agency</a>
Partners	<a href="#">Eurydice</a>
Goals	<a href="#">European Schoolnet</a>
Outputs	<a href="#">Science in School</a>
Publications	<a href="#">European Gateway to Science Education (XPLORA)</a>
Articles	<b>International</b>
Study materials	<a href="#">International Research Group of Physics Teaching (GIREP)</a>
Modules	<a href="#">International Council of Associations for Science Education</a>
E-learning	<a href="#">CERN Education</a>
Conference	<b>Czech Republic</b>
Documentations	<a href="#">The Official Website of the Czech Republic</a>
Links	<a href="#">National Agency for European Educational Programmes (NAEP)</a>
Gallery	<a href="#">Ministry of Education, Youth and Sports</a>
Forum	<a href="#">National Institution of Technical and Vocational Education</a>
	<a href="#">Ústav pro informace a vzdělávání</a>
	<a href="#">Výzkumný ústav pedagogický v Praze</a>
	<a href="#">Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání</a>
	<a href="#">Centrum pro etidium vceloživotního školství</a>

### 3 pav. Svetainės puslapis su pateiktomis nuorodomis

Svetainėje taip pat galima rasti įvairias nuorodas, kurios gali būti naudingos vartotojams (3 pav.). Tai ir svarbiausios ES institucijos, tarptautinių organizacijų svetainės, atskirose šalyse veikiančių svarbiausių mokslo ir studijų institucijų svetainės. Adresas internete: <http://www.iqst.upol.cz/links/links.php>

## Apibendrinimas

Tarptautinis projektas IQST neabejotinai svarus įnašas į gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo tobulinimą. Parengti penki moduliai ir studijų medžiaga anglų kalba yra prieinama visiems besidomintiems (elektronine forma, taip pat ir publikuota medžiaga). Daug vertingos informacijos randama projekto interneto svetainėje, kuri nuolat papildoma, atnaujinama. Taip pat numatyta parengti visų studijų modulių *portfolio* ir sukaupią praktinę mokymo(si) patirtį pristatyti tarptautinei bendruomenei. Tarptautinis bendradarbiavimas yra būtinas, siekiant geriau pažinti sukaupią kitų šalių patirtį, perimti geriausias idėjas ir jas įgyvendinti praktikoje. Projektą numatoma baigti 2009 metų rugsėjo mėnesį, tačiau projekto nauda tuo nesibaigia. Tikimasi, kad dar keletą metų projektui pasibaigus bus galima naudotis šio projekto svetainėje esančia medžiaga.

## Literatūra

Bigelienė D., Uginčienė E. (2008). *Nacionaliniai mokinių pasiekimų tyrimai*. Prieiga per internetą: <http://www.pedagogika.lt/index.php?-1441229430> (žiūrėta 2009-03-29).

*EuSTD-web - European Teacher Professional Development for Science Education in a Web-based Environment*. (2009). Prieiga per internetą: <http://www.staff.amu.edu.pl/~zped/eustd/eustd.htm> (žiūrėta 30-03-2009).

Lamanauskas V., Barakauskaitė O. (2007). *Gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimo kokybės tobulinimas Europos šalyse: „IQST“ projektas*. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje – 2007* (XIII nacionalinės mokslinės-praktinės konferencijos straipsnių rinkinys). Šiauliai, p. 59–65.

Lamanauskas V., Vilkonienė M. (2008). *European Dimension in Integrated Science Education*. Olomouc, 112 p.

Lampiselka J., Raykova Z. (2008). *EU TRAIN: Towards a Common Curriculum for the Teaching Practice of Science Teachers*. Plovdiv.

Mozeika D., Cedere D., Gedrovics J. (2007). Students' interest in learning chemistry: tendencies 2003–2007. In.: *Proceedings of Conference „Education of Chemistry in School 2007“*. Riga, p. 64–73 (in Latvian).

Nezvalova D. (2008). *Assessing Science for Understanding – Constructivist Approach*. Olomouc, 110 p.

Pekel O. (2008). *Using Laboratory to Enhance Student Learning and Scientific Inquiry*. Bayburt.

Popularity and Relevance of Science Education for Scientific Literacy (PARSEL). Prieiga per internetą: <http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/> (žiūrėta 30-03-2009).

Sjøberg, Svein & Schreiner, Camilla (2007). Perceptions and images of science and science education. M. Claessens (Ed.) *Communicating European Research 2005*. Dordrecht.

Raykova Z. (2008). *Development Procedural Skills in Science Education – Constructivist Approach*. Plovdiv, 136 p.

Valanides N., Angeli Ch., Chadjiachilleos S. (2008). *Floating and Sinking of an Object in a Liquid – Based on Socio-cognitive Constructivism*. Olomouc, 68 p.

### Summary

#### SCIENCE TEACHER TRAINING: DIDACTICAL INPUT OF INTERNATIONAL PROJECT IQST

**Vincentas Lamanuskas**

*Natural Science Education Research Centre, Siauliai University, Lithuania*

This international project (<http://www.IQST.upol.cz>) implements newer pedagogical theories into initial science teacher training. It is important in the context that the constructivist perspective is becoming a dominant paradigm in the field of the natural science education.

Partners of the project prepared training materials for initial science teachers training:

- Development Procedural Skills in Science Education – Constructivist Approach (Bulgaria);
- Assessing Science for Understanding – Constructivist Approach (Czechia);
- Floating and Sinking of an Object in a Liquid – Based on Socio-cognitive Constructivism (Cyprus);
- European Dimension in Integrated Science Education (Lithuania);
- Using the Laboratory to Enhance Student Learning and Scientific Inquiry (Turkey).

Training materials are accessible to all who are interested in improvement of preparation of science teachers. The prepared modules can be easily integrated into different curriculums or study programmes. All prepared materials are accessible also in an electronic format on the project website.

Dissemination of project results are very important for the partners. All partners believe that the outputs of the project will be useful in all science teacher training institutions in EU countries.

**Key words:** natural science education, teacher training, constructivist approach, international project.

#### INTERNETAS GEOGRAFIJOS PAMOKOJE: KAI KURIE TAIKYMO ASPEKTAI

**Laima Railienė**

*Šiaulių universitetas, Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras*

*E. paštas laimarailiene@yahoo.com*

#### Įvadas

Integruojant informacines komunikacines technologijas (IKT) į ugdymo procesą, siekiama dvejopo tikslo: veiksmingiau, orientuojantis į mokinį, įgyvendinti ugdymo uždavinius ir atliepti visuomenės bei nuolatinio mokymosi poreikius, plėtoti IKT kompetenciją.