

Summary

CLEAN ENVIRONMENT - THE SOURCE OF ECO-DEVELOPMENT AND KNOWLEDGE

Rūta Jacevičienė, Danguolė Telišauskienė

Vilnius Kindergarten "Bitutė", Lithuania

Household waste recycle is a major problem. The reason for this is nowadays man has lost a connection with the environment. Therefore, from an early age we give children a good example by teaching them how to sort out the rubbish. Participating in various activities children become more aware of household waste and find new ways to reuse waste (manufacturing tools, toys). Offered to children and inspired action was appropriate as children become more aware of domestic waste sorting options, perceived importance of the nature of human life, should have the freedom to create, improvise, developed skills of cognitive, social, communicative and artistic skills. Organized week benefitted to kids organic development and sustainable development ideas. Children could acquire knowledge into practice. Organized activities for the pre-school group (children and parents) - a successful attempt to show that nice and clean, smiling environment could be created by ourselves. Only regularly developing our childrens' environmental thinking we can achieve that it will become a norm of our lives.

Key words: environmental protection, Municipal waste, ecological thinking.

GAMTAMOKSLINIŲ DALYKŲ VERTINIMAS: BALTIJOS ŠALIŲ MOKSLEIVIŲ POZICIJA

Vincentas Lamanauskas, Renata Bilbokaitė

Šiaulių universiteto Gamtamokslinio ugdymo tyrimų centras, Lietuva

El. paštas: v.lamanauskas@ef.su.lt, renata.bilbokaite@inbox.lt

Įvadas

Gamtamokslinio ugdymo problematikos aktualumas išlieka toks pat. Tiek tarptautiniu, tiek nacionaliniu mastu atliekami įvairaus pobūdžio tyrimai, siekiant nustatyti menko domėjimosi gamtos mokslais priežastis. Nuo 2004 metų keletą kartų atliktas ROSE tyrimas (<http://www.roseproject.no/>) parodė bendrą tendenciją – mažiausiai domisi gamtos mokslais išsivysčiusių šalių moksleiviai ir, priešingai, labiausiai motyvuoti gamtos mokslų dalyku atžvilgiu yra besivystančių šalių moksleiviai. Tačiau tokios situacijos konstatavimas problemos neišsprendžia, nes kaita nevyksta be esminių pokyčių tiek ugdymo proceso, tiek visuomenės lygmenyje. Probleminis gamtamokslinio ugdymo laukas sparčiai plečiasi, kinta kiekybiškai ir kokybiškai. Dėmesio centre atsiduria tokios problemos, apie kurias anksčiau nebuvo kalbama, pvz., sparčiai kintantis klimatas, globalinis atšilimas, alternatyvioji energetika, aplinkos apsauga ir t. t. Vis plačiau diskutuojama apie šios srities raštingumą (angl. *Climate Science Literacy*), o jo formavimas neabejotinai yra ugdymo uždavinys.

Kaip pabrėžia tyrėjai (Bogataj, 2010) šios srities problemos didžiąja dalimi yra žmogaus veiklos pasekmė, vadinasi, reikalingas adekvatus švietimas. Tokiame fone gamtamokslinio ugdymo svarba ypač išauga. Gamtos mokslai ir technologijos sparčiai vystosi, jos daro tiesioginį poveikį visuomenėms, kita vertus, su mokslu susijusi tik itin menka tų visuomenių dalis. Klausimas čia sudėtingas, kaip, anot P. Fensham (2010), gamtamokslinio ugdymo programos atlieps mokslo mažumos poreikius iš vienos pusės ir technologijų veikiamos visuomenės poreikius iš kitos pusės. Taigi reikalinga kokybiškai nauja gamtamokslinio ugdymo politika, ypač Lietuvoje. Tokiai politikai pagrįsti reikalingi ir svarbūs įvairūs tyrimai, bent kiek padedantys atsakyti į iškilusius probleminius klausimus.

2007 metais tyrėjų grupė (V. Lamanauskas, J. Gedrovics, R. Bilbokaitė, I. Zhikina, I. Portjanskaya, R. Vilkonis) atliko trijų Baltijos regiono šalių (Lietuvos, Latvijos ir Estijos) bendrojo lavinimo mokyklų moksleivių požiūrio į šiuolaikinių IKT panaudojimą mokymuisi bendrojo lavinimo mokykloje tyrimą. Pirmieji rezultatai pristatyti tarptautiniame IOSTE simpoziume (Lamanauskas, Vilkonis, 2008). Tyrimas atskleidė egzistuojančius įvairius skirtumus tarp trijų šalių. Atskirai išanalizuota, kaip Latvijos ir Lietuvos moksleiviai vertina gamtamokslinio ugdymo procese naudojamus mokymo(si) būdus ir priemones. Duomenys analizuoti lyties aspektu (Lamanauskas, Bilbokaitė, Gedrovics, 2010). Skirtumai egzistuoja ir gamtamokslinių dalykų vertinimo aspektu. Bendra prasme tokio pobūdžio tyrinėjimai prasmingi, ypač turint galvoje vykstančius pokyčius laiko požiūriu. Tokie tyrimai svarbūs ir tuo, kad atskleidžia egzistuojančius skirtumus lyties pagrindu. Aktuali išlieka vadinamosios „antrosios lyties“ moksle problema (angl. „*The Second Sex*“ in Science). Veiklos kryptis yra aiški – pasiekti, kad kuo daugiau moterų domėtųsi gamtos mokslais ir technologijomis bei dirbtų šios srities darbą. Kaip pastebi E. Henriksen (2010), moterims būtinas tinkamas gamtamokslinis-technologinis išsilavinimas visų pirma dėl jų pačių geresnės gyvenimo kokybės, taip pat dėl bendro mokslo progreso. Egzistuojantys skirtumai tarp merginų ir vaikinių mokantis gamtos mokslų dalykų turi būti nuolat diagnozuojami siekiant priartinti mokymo programas prie jų poreikių. Klausimas, kaip pasiekti lyčių lygybės gamtos moksluose ir technologijose (angl. *Gender Equity in Science and Technology*). Tikėtina, kad naujai pradėtas vykdyti tarptautinis IRIS (angl. *Interests & Recruitment in Science*) projektas bent iš dalies atsakys į šį klausimą (<http://iris.fp-7.org/about-iris/>).

Tyrimo objektas – gamtamoksliniai dalykai bendrojo lavinimo mokykloje. **Tyrimo tikslas** – išanalizuoti, kaip bendrojo lavinimo mokyklų moksleiviai vertina gamtamokslinius dalykus. Šiame straipsnyje pristatoma lyginamoji Lietuvos, Latvijos ir Estijos moksleivių vertinimų analizė šalies ir lyties aspektu.

Tyrimo metodologija

Tyrimas „Informacinės komunikacinės technologijos mokymuisi: moksleivių nuomonė“ (angl. Information Communication Technologies for learning: students' opinion) atliktas 2007–2008 metais. Apklausa buvo vykdoma užpildant elektroninę anketą internete Moodle bazėje. Anketa buvo parengta pildyti laikantis bendrųjų metodologinių reikalavimų. Anketa taip pat buvo išversta į latvių ir estų kalbas, vertimo adekvatumas patikrintas

ekspertų metodu. Atliktas tyrimas buvo kompleksinis, apėmė įvairius gamtamokslinio ugdymo proceso parametrus, pvz., mokymo(si) priemonių ir būdų vertinimų, IKT panaudojimo GU procese vertinimų, ir kt. Pagrindiniai tyrimo rezultatai yra publikuoti anksčiau, išanalizavus tiriamus parametrus pagal tam tikras grupes (Lamanauskas, Vilkonis, 2008; Lamanauskas, Bilbokaitė, Gedrovics, 2010a; Lamanauskas, Bilbokaitė, Gedrovics, 2010b; Lamanauskas, Bilbokaitė, Zhikina, Portjanskaya, 2010). Šiame straipsnyje pristatoma pasakutinė rezultatų dalis, susijusi su gamtamokslinių dalykų vertinimu.

Respondentų pasiskirstymas pagal amžių pateikiamas 1 lentelėje.

1 lentelė

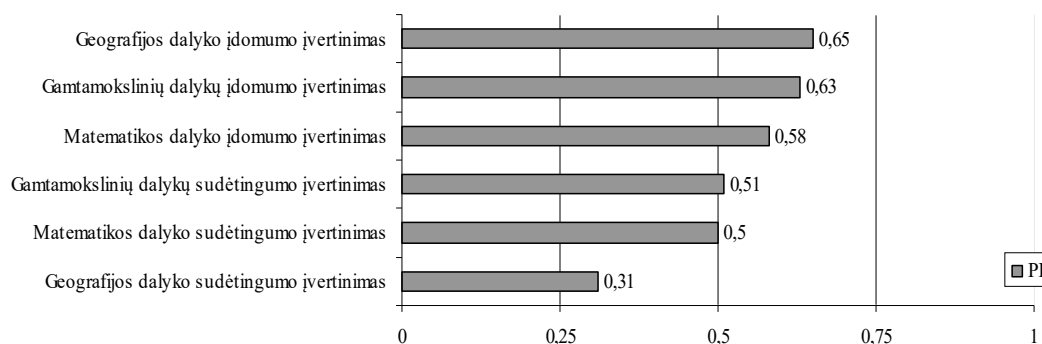
Respondentų pasiskirstymas pagal amžių

Amžiaus grupė	N/%			Iš viso
	Lietuva	Latvija	Estija	
12 metų ir mažiau	471/28,9	222/21,3	78/11,7	771/23,1
13–14 metų	461/28,3	182/17,5	181/27,2	824/24,7
15–16 metų	447/27,4	375/36,0	228/34,3	1050/31,5
17 metų ir daugiau	251/15,4	262/25,2	178/26,8	691/20,7
Iš viso	1630/100	1041/100	665/100	3336/100

Tyrimo imtis atitinka pagrindinius metodologinius reikalavimus, ji buvo sudaryta taikant serijinį („puokštės“) principą. Duomenys išanalizuoti statistiškai. Visoms pozicijoms apskaičiuotas populiarumo indeksas ($0 \leq PI \leq 1$). Kuo PI vertė arčiau vieneto, tuo teiginys respondentui svarbesnis, reikšmingesnis. Skirtumams tarp kintamųjų nustatyti taikomas neparametrinis *chi*-kvadratu kriterijus (χ^2). Duomenų apdorojimo instrumentas – statistinių programų paketas SPSS.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai atskleidžia, kad įdomiausias dalykas mokiniams trijose Baltijos valstybėse yra geografija. Antroje pozicijoje – gamtamokslinės disciplinos, trečioje – matematika (1 pav.).



1 pav. Mokinių nuomonė apie mokomųjų dalykų įdomumą bei sudėtingumą

Populiarumo indeksų dydis suponuoja nuomonę, kad minėti mokslai nėra patys mėgstamiausi, kadangi indeksai nesiekia trijų ketvirtadalių apklaustųjų pritarimo.

Gretinant duomenis pagal valstybes, kurioms atstovauja respondentai, nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai (1 lentelė). Lietuviams biologija, chemija ir geografija yra įdomesni dalykai nei kitose Baltijos valstybėse. Estams – įdomiau nei latviams ($p < 0,05$). Analogiškas vertinimas diagnozuotas ir kito teiginio atžvilgiu. Lietuvos mokiniais matematikos dalykas įdomesnis nei Latvijos ir Estijos. Estams taip pat matematika įdomesnė nei latviams ($p < 0,05$). Geografijos dalykas įdomiausias lietuviams ir latviams, Estijos mokiniais jis mažiausiai patinka ($p < 0,05$). Gretinant duomenis pagal lytis, statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

1 lentelė

Respondentų nuomonės skirtumų sugretinimai pagal šalį (%)

Teiginys		Šalis			χ^2	p
		Lietuva	Latvija	Estija		
Gamtamokslinių dalykų sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	9,7	19,2	15,1	49,153	0,000
	Nei sudėtinga, nei lengva	74,1	67,3	69,1		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	16,2	13,6	15,8		
Matematikos dalyko sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	18,9	29,6	23,8	88,552	0,000
	Nei sudėtinga, nei lengva	53,1	56,4	55,2		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	28,0	14,0	21,0		
Geografijos dalyko sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	42,7	52,5	46,9	24,900	0,000
	Nei sudėtinga, nei lengva	49,2	39,6	45,8		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	8,0	7,9	7,3		
Gamtamokslinių dalykų įdomumo įvertinimas	Neįdomu	13,7	20,3	20,7	74,853	0,000
	Nei įdomu, nei neįdomu	35,8	45,4	38,4		
	Įdomu	50,4	34,2	40,9		
Matematikos dalyko įdomumo įvertinimas	Neįdomu	18,6	21,2	25,9	105,857	0,000
	Nei įdomu, nei neįdomu	36,2	51,7	39,3		
	Įdomu	45,2	27,1	34,8		
Geografijos dalyko įdomumo įvertinimas	Neįdomu	15,7	13,4	26,4	90,713	0,000
	Nei įdomu, nei neįdomu	31,4	36,3	40,3		
	Įdomu	52,9	50,3	33,3		

Žemesniais rodikliais įvertinti teiginiai, bylojantys apie dalykų sudėtingumą mokiniams. Baltijos valstybių mokiniai pripažino, kad sudėtingiausios jiems atrodo gamtamokslinių dalykų temos. Taip pat pusė respondentų pritaria, kad ir matematikos pamokos jiems sudėtingos. Tik šiek tiek daugiau nei ketvirtadalis mokinių konstatuoja geografijos dalyko temų sudėtingumą, o tai rodo, kad tarp kitų aptartų dalykų geografija suprantamiausia.

Gretinant duomenis pagal šalis, nustatyta daug statistiškai reikšmingų skirtumų, kurie atskleidžia nuomonių skirtingumą. Gamtamokslinės disciplinos sudėtingiausios Lietuvos ir Estijos mokiniams. Latvių moksleiviams biologijos, chemijos ir fizikos pamokos nesudėtingiausios ($p < 0,05$). Lietuvos mokiniams matematikos disciplina taip pat sudėtingesnė gretinant su Latvijos ir Estijos mokinių nuomone. Estijos apklaustųjų nuomone, matematikos dalykas sudėtingesnis nei latviams. Šis skirtumas taip pat statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Geografijos dalykas taip pat atrodo sudėtingesnis lietuviams ($p < 0,05$).

2 lentelė

Respondentų nuomonės skirtumų sugretinimai pagal lytį (%)

Teiginys		Lytis		χ^2	p
		Merginos	Vaikinai		
Gamtamokslinių dalykų sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	11,5	15,8	15,246	0,000
	Nei sudėtinga, nei lengva	71,8	70,1		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	16,7	14,1		
Matematikos dalyko sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	18,2	28,3	54,671	0,000
	Nei sudėtinga, nei lengva	56,4	53,0		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	25,4	18,8		
Geografijos dalyko sudėtingumo įvertinimas	Nesudėtinga, lengvai suprantama	44,1	48,9	9,475	0,009
	Nei sudėtinga, nei lengva	48,4	43,0		
	Sudėtinga, sunkiai suprantama	7,4	8,1		
Gamtamokslinių dalykų įdomumo įvertinimas	Neįdomu	15,8	18,5	4,151	0,126
	Nei įdomu, nei neįdomu	40,1	38,5		
	Įdomu	44,1	43,0		
Matematikos dalyko įdomumo įvertinimas	Neįdomu	20,4	21,4	0,639	0,726
	Nei įdomu, nei neįdomu	42,3	41,1		
	Įdomu	37,3	37,5		
Geografijos dalyko įdomumo įvertinimas	Neįdomu	16,5	17,9	1,114	0,573
	Nei įdomu, nei neįdomu	35,0	34,5		
	Įdomu	48,5	47,7		

Statistika byloja, kad esama statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių. Merginoms labiau nei vaikinams atrodo, kad gamtos mokslų dalykai sudėtingi ($p < 0,05$). Analogiškai vertinta ir matematika ($p < 0,05$). Geografijos sudėtingumą labiau konstatuoja vaikinai ($p < 0,05$).

Išvados

Baltijos valstybių mokiniams įdomiausia geografijos disciplina. Mažiau įdomūs biologijos, chemijos ir fizikos dalykai. Mažiausiai įdomi matematika. Visi minėti dalykai labiausiai patinka Lietuvos mokiniams, mažiausiai – Latvijos. Geografija mažiausiai domina Estijos moksleivius, o daugiausiai – Lietuvos.

Gamtamoksliniai dalykai mažiau sudėtingi Latvijos moksleiviams, o kiek sudėtingesni Lietuvos bei Estijos moksleiviams. Lengviausios visiems moksleiviams yra geografijos temos. Lietuvos mokiniams visi minėti dalykai atrodo sudėtingesni nei kitų šalių mokiniams. Latviams jie atrodo mažiau sudėtingi. Gamtos mokslų ir geografijos mokymasis sudėtingiausias merginoms, o vaikinai labiau įsitikinę, kad jiems sudėtingiausia geografija.

Literatūra

Bogataj L. K. (2010). Climate Science Literacy. In. *Socio-Cultural and Human Values in Science and Technology Education* (XIV IOSTE Symposium, June 13-18, 2010, Bled, Slovenia, Conference Program). Ljubljana: IRI UL, p. 29–32.

Fensham P. (2010). The Science Curriculum: A Contest of Values, Purposes, Interests and Possibilities. In. *Socio-Cultural and Human Values in Science and Technology Education* (XIV IOSTE Symposium, June 13-18, 2010, Bled, Slovenia, Conference Program). Ljubljana: IRI UL, p. 33–36.

Henriksen E. (2010). „The Second Sex“ in Science – Why are Women Still Under-Represented in Science and Technology, Why Does it Matter, and What Can we Do About it? In. *Socio-Cultural and Human Values in Science and Technology Education* (XIV IOSTE Symposium, June 13-18, 2010, Bled, Slovenia, Conference Program). Ljubljana: IRI UL, p. 41–44.

Lamanauskas V., Vilkonis R. (2008). Evaluating the Usefulness of Learning Methods and Means in Science Education: Students' Position in the Baltic Countries. In.: XIII IOSTE Symposium, *The Use of Science and Technology Education for Peace and Sustainable Development* (September 21-26, 2008, Kusadasi, Turkey). Izmir: Palme Publications & Bookshops LTD.CO., p. 756–764.

Lamanauskas V., Bilbokaitė R., Gedrovics J. (2010a). Lithuanian and Latvian Students' Attitude towards Science Teaching / Learning Methods: Comparative Analysis. *Problems of Education in the 21st Century (Issues in Science and Technology Education - 2010)*, Vol. 19, p. 55–62.

Lamanauskas V., Bilbokaitė R., Gedrovics J. (2010b). Gamtos mokslų dalykų mokymo (-si) priemonės ir būdai: Lietuvos ir Latvijos moksleivių požiūris. Kn.: *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje-2010 [Natural Science Education at a General School - 2010]* (XVI nacionalinės mokslinės praktinės konferencijos straipsnių rinkinys, Anykščiai, 2010 m. balandžio mėn. 23–24 d. /Proceedings of the Sixteenth National Scientific Practical Conference/). Siauliai: MMC „Scientia Educologica“, p. 100–107.

Lamanauskas V., Bilbokaitė R., Zhikina I., Portjanskaya I. (2010). Lithuanian and Estonian Students' Attitude towards Science Teaching / Learning Methods: Comparative Analysis. *Problems of Education in the 21st Century (Information & Communication Technology in Natural Science Education - 2010)*. Vol. 24, p. 66–74. ISSN 1822-7864.

Summary

EVALUATING OF NATURAL SCIENCE SUBJECTS: STUDENTS' POSITION IN THE BALTIC COUNTRIES

Vincentas Lamanuskas, Renata Bilbokaitė

University of Šiauliai, Lithuania

A number of the latest investigations specify the necessity of improving science education at all levels of the education system. A decreasing interest in sciences is one of the most acute problems of present education. The purpose of this research is to analyse how students evaluate the natural science subjects.

The results enclose that geography is the most interesting discipline for Baltic States' students. Less interesting disciplines are biology, chemistry and physics. The least interesting discipline is mathematics. Comparing data between countries there was found out that all disciplines are interesting for Lithuanians. Students in Latvia the least interested in all mentioned disciplines. Biology, chemistry and physics are the most difficult disciplines for Baltic States' students. Easiest discipline is geography. All disciplines looked more difficult for Lithuanians than to Latvians and Estonians. Comparing data between sexes that was found out that mostly all factors girls evaluated worse than boys, only geography was more difficult for male students.

It is very important to compare the evaluation, attitudes of the students belonging to the same region country, because earlier carried out researches show that in spite of common natural science education tendencies, rather significant differences exist between countries. It is believable, that they are predetermined by various educational approaches, teachers' competence and other different reasons.

Key words: comparative analysis, evaluation, natural science education, subjects.

COHERENCE OF NATURE OF SCIENCE AND INQUIRY IN SCIENCE INSTRUCTION

Danuše Nezvalová

Palacky University, Olomouc, Czech Republic

E-mail: danuse.nezvalova@upol.cz

Introduction

Although the reasons for concern about the quality of science instruction differ from nation to nation, the primary rallying point is perceived level of scientific literacy among each nation's populace. In each case, whether the label "scientific literacy" was used, concerns have typically focused on the usefulness and relevancy of the subject matter included in science curriculum. The ability to use scientific knowledge to make informed personal and societal decisions is the essence of what contemporary science educators define as scientifically literacy. The phrase less is more has often been invoked to communicate the