

## **IŠLYGINAMIEJI KURSAI BŪSIMIESIEMS GAMTOS MOKSLŲ IR MATEMATIKOS MOKYTOJAMS: TARPTAUTINIS PROJEKTAS „BRIDGE2TEACH“**

**Vincentas Lamanauskas, Violeta Šlekienė, Dalia Augienė**

Šiaulių universitetas, Lietuva

El. paštas: *vincentas.lamanauskas@su.lt*, *Violeta.slekiene@su.lt*,  
*augiene@gmail.com*

### **Įvadas**

Būsimųjų matematikos ir gamtos mokslų dalykų mokytojų rengimas išlieka aktualia, reikšminga sritimi, kaip ir tokio rengimo rezultatas – aukštos profesinės kvalifikacijos mokytojas (Lamanauskas, 2008). Dar daugiau, mokytojas ne tik moko, bet taip pat yra ir tyrėjas. Itin svarbi tampa mokytojo kaip tyrėjo kompetencija (Nezvalova, 2011), jo mokslinis raštingumas apskritai (Pinto ir kt., 2014). Ruošiant aukštos kvalifikacijos mokytojus, ypač svarbus yra kandidatų tapti mokytojais atrankos klausimas. Kitas aspektas yra tas, kad jau studijuojantieji šio profilio studijų programose yra itin skirtingi jų bazinio pasirengimo srityje. Trečias aspektas, kaip rodo universitetų praktikos analizė, šiandien daugeliui studentų aukštasis mokslas yra, svarbiausia, priemonė įgyvendinti socialinius, o ne specialiai profesinius siekius. Kitaip tariant, studentą pirmiausia domina socialinis noras užimti vietą gyvenime, o tik po to – tapti tam tikros veiklos srities profesionalu. Universitetų praktikoje neretai būsimiesiems matematikos ir gamtos mokslų dalykų mokytojams yra siūlomi taip vadinamieji „išlyginamieji kursai“ (angl. Bridging courses), kas reiškia, jog pastarieji kursai yra skirti įveikti atotrūkį tarp to, ko buvo išmokta mokykloje, ir to, ko reikia universitete (pradedant studijuoti universitete). Tačiau didžiąją tokių kursų dalį parengė matematikai, mokslininkai ir kiti aukštojo mokslo sistemos darbuotojai. Neretai tokie kursai nėra pakankamai efektyvūs, kadangi jų rengime nedalyvauja matematikos ir gamtos mokslų didaktikos specialistai. Akivaizdu, kad aukštos kokybės mokytojų rengimo programų rengimas tapo prioritetu aukštojo mokslo įstaigoms, tyrėjams, politikams ir praktikams (Green ir kt. 2018).

Vienas iš būdų gerinti būsimųjų mokytojų rengimą yra įvesti vadinamuosius išlyginamuosius kursus. Pvz., kai kuriuose Rusijos universitetuose yra įvedamas papildomas modulis „Elementarioji matematika“ (angl. Elementary mathematics). Toks kursas dėstomas greta „Aukštosios matematikos“ kurso (Šaškina, Tabinova, 2014). Panašias problemas akcentuoja ir kiti tyrėjai. Teigiama, kad mokinių pasiekimų vertinimo praktika mokykloje prarado tikslumą ir objektyvumą. Egzistuoja gana didelis atotrūkis tarp realaus matematinio pasirengimo mokykloje ir reikalavimų keliamų studijoms universitete (Akimova, & Titova, 2014).

Nuo 2019 m. vykdomas projektas „Išlyginamųjų kursų būsimiesiems gamtos ir matematikos mokslų mokytojams parengimas“ (angl. Developing Bridging Courses for Mathematics and Science Teacher Students/Bridge2Teach/). Projekte dalyvauja 5 šalių institucijos: Austrijos Vienos universiteto, Čekijos Palackio universiteto, Italijos Palermo universiteto, Nitros Konstantino Filosofo universiteto ir Šiaulių universiteto mokslininkų grupės.

Todėl šio projekto tikslas yra sukurti, išbandyti, patobulinti išlyginamuosius kursus skirtus būsimųjų matematikos ir gamtos mokslų mokytojų rengimui. Taip pat parengti seminarus dėstytojams ir universiteto darbuotojams, teikiantiems (realizuojantiems) išlyginamuosius kursus matematikos ir gamtos mokslų studijų programų studentams.

Tikslas: pristatyti tarptautinio projekto „Išlyginamųjų kursų būsimiesiems gamtos ir matematikos mokslų mokytojams parengimas“ (Developing Bridging Courses for Mathematics and Science Teacher Students/Bridge2Teach) idėją, metodologiją, vykdymo procedūras, preliminarios analizės rezultatus ir kt.

### „Bridge2Teach“ projektas

Vienas iš projekto Bridge2Teach uždavinių – parengti didaktinę medžiagą pritaikytą bendradarbiaujančiam mokymui (Math&SE). Todėl tarptautinė matematikos ir gamtos mokslų mokslininkų grupė parengė anksčiau minėtą projektą. Bendra projekto trukmė 30 mėnesių. Projekto grupės sudėtis pateikiama 1 lentelėje.

#### 1 lentelė

Projekto „Bridge2Teach“ komanda

Partneris	Institucija	Šalis
Andreas Ulovec	Vienos universitetas	Austrija
Sona Ceretkova	Nitros Konstantino Filosofo universitetas	Slovakija
Benedetto Di Paola Claudio Fazio Onofrio Rosario Battaglia	Palermo universitetas	Italija
Renata Holubova Josef Molnar Vladimir Vanek	Palackio universitetas	Čekija
Vincentas Lamanuskas Dalia Augienė Violeta Šlekienė	Šiaulių universitetas	Lietuva

## 1 paveikslas

### Projekto interneto svetainės pradinis puslapis



Home Partnership Bridging courses Event

Project  
Summary

#### Developing Bridging Courses for Mathematics and Science Teacher Students – *Bridge2Teach*

Almost all teacher training institutions, and particularly universities involved in initial teacher training, have introduced so-called bridging courses at or near the beginning of their study programmes for prospective mathematics and science teachers (a bridging course thereby means a course that is designed to bridge the gap between what was learned in school and what is needed at university. However, the vast majority of such courses have been developed by mathematicians, scientists and other tertiary-level research/teaching staff, having mainly mathematics and science undergraduate students in mind, and not so much teacher students in these subjects. Mathematics and science educators were often not involved in the design and are rarely involved in the teaching of these courses. At some universities, there is the same bridging course both for mathematics/science undergraduate students and for mathematics/science teacher students. At other universities, there are separate bridging courses for teacher students, but they are just simplified versions of the courses for undergraduate students. These facts take away most of the advantages that bridging courses are supposed to have for the teacher students. The partner universities are all well-established teacher training institutions and have found that, while their current bridging courses helped reducing the drop-out rate for their mathematics and science undergraduate students, they barely affected the drop-out rates of the mathematics and science teacher students.

It is therefore the objective of this project to:

- **develop, test, revise, finalise and disseminate materials for a bridging course for mathematics teacher students and a bridging course for science teacher students,**
- **provide workshops for teacher trainers and for university staff who deliver bridging courses to mathematics and science students, demonstrating and working on how they can use these materials in their own mathematics and science teacher training bridging courses.**



This project has been funded with support from the European Commission.

The project is carried out with the support of the European Community in the framework of the ERASMUS+, Call 2019 Round 1, KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA203 - Strategic Partnerships for higher education. The content of this project does not necessarily reflect the position of the European Community, nor does it involve any responsibility on the part of the European Community.

Powered by [Benedetto Di Paola](#)

Numatyta, kad interneto svetainėje parengta didaktinė medžiaga bus viešai prieinama.

## 2 paveikslas Projekto logotipas



Projektą koordinuoja Andreas Ulovec. Projekto interneto svetainė internete <https://www.bridge2teach-project.eu/index.html>

### Išlyginamojo gamtamokslinio (Science) kurso poreikis Lietuvos aukštosiose mokyklose

Bendrojo ugdymo trukmė Lietuvoje 12 metų, išdėstant ugdymo tarpsnius struktūrine seka:  $4+(4+2)+2$ , t. y. pradinis+pagrindinis+vidurinis ugdymas. Pradinis mokymas trunka 4, pagrindinis 6, vidurinis ugdymas 2 metus. Privalomas ugdymas yra iki 16 metų (1–10 klasės, 7–16 metų amžius). Pagrindinis ir vidurinis ugdymas yra Lietuvos kvalifikacijų sandaros dalimi ir atitinkamai priskiriami jos 3 ir 4 lygmenims, kas atitinka Europos kvalifikacijų sandaros 3 ir 4 lygmenis.

Baigus vidurinio ugdymo programą ir išlaikius brandos egzaminus, įgyjamas vidurinis išsilavinimas liudijamas išduodamu brandos atestatu. Bendrasis ugdymas nėra profiliuotas. Įgyjamas brandos atestatas liudija įgijus bendrą išsilavinimą. Brandos atestatas Lietuvos bendrojo ugdymo sistemoje yra vienintelė teikiama kvalifikacija, teikianti teisę į aukštąjį mokslą. Brandos atestatas teikia teisę stoti į visų profilių aukštąsias mokyklas (universitetus ir kolegijas) (<https://www.skvc.lt/default/lt/lietuvos-svietimo-sistema>).

Vidurinis ugdymas neprivalomas, trunka dvejus metus (gimnazijų III–IV klasės ar 11 ir 12 vidurinės mokyklos klasės). Mokiniai mokosi pagal individualius ugdymosi planus. Į programą gali būti įtraukti profesinio mokymo programos moduliai. Pagal vidurinio ugdymo programą galima mokytis vidurinėse mokyklose, gimnazijose, profesinėse mokyklose (<https://www.smm.lt/web/lt/smm-svietimas/svietimas-vidurinis-ugdymas>).

Pagrindinė priežastis, suponuojanti išlyginamojo gamtos mokslų kurso poreikį, užkoduota Lietuvos bendrojo vidurinio ugdymo sistemoje.

Esmė tame, kad visų gamtos mokslų dalykų (fizikos, chemijos ir biologijos) mokiniai privalomai mokosi iki dešimtos klasės. 11–12 (3–4 gimnazijos) klasėse privalomas tik vienas iš visų gamtos mokslų dalykų arba integruotas gamtos mokslų

kursas. Mokiniai turi rinktis mokytis vieną iš trijų gamtos mokslų dalykų. (2019–2020 IR 2020–2021 MOKSLO METŲ PAGRINDINIO IR VIDURINIO UGDYMO PROGRAMŲ BENDRIEJI UGDYMO PLANAI. [https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/pagrindinis/2019-2021%20m\\_m\\_%20Pagrindinio%20ir%20vidurinio%20ugdymo%20programu%20%20BUP.pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/pagrindinis/2019-2021%20m_m_%20Pagrindinio%20ir%20vidurinio%20ugdymo%20programu%20%20BUP.pdf)). Be to mokiniai, atsižvelgdami į savo poreikius ir polinkius, gali rinktis bendrąjį arba išplėstinį gamtos mokslų dalyką – biologijos, chemijos ar fizikos, kursą (Vidurinio ugdymo bendrosios programos: Gamtamokslinis ugdymas. [https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymo-programos/vidurinis-ugdymas/Gamtamokslinis\\_ugdymas\\_4\\_priedas.pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/svietimas/ugdymo-programos/vidurinis-ugdymas/Gamtamokslinis_ugdymas_4_priedas.pdf)). Bendrajam kursui skiriama 140 val., išplėstiniam kursui nuo 210 iki 245 val.

Todėl į Lietuvos universitetų auditorijas susirenka labai skirtingo žinių ir gebėjimų lygio studentai.

### **Išlyginamojo gamtamokslinio (Science) kurso padėtis Šiaulių universitete**

Šiaulių universitete vykdoma bakalauro studijų programa Integruotų gamtos mokslų pedagogika. Programos apimtis 240 ECTS kreditų, trukmė 4 metai. Programos tikslas: parengti šiuolaikiškus, aukštos kvalifikacijos gamtos mokslų pedagogus, gebančius analizuoti, vertinti bei aiškinti gamtos reiškinius ir procesus integraliai, holistiškai pažangių technologijų ir darnaus vystymosi kontekstuose, organizuoti integruoto gamtamokslinio ugdymo procesą, įgyvendinant pagrindinio ugdymo programos pirmąją dalį (5–8 klasėse), tyrimais grįsti gamtamokslinio ugdymo kokybės vertinimą ir jos tobulinimą.

Absolventams, baigusiems šią programą, suteikiamas ugdymo mokslų bakalauro laipsnis ir pedagogo kvalifikacija.

Kadangi, kaip jau buvo aptarta aukščiau, 11–12 (3–4 gimnazijos) klasėse mokiniams yra privalomas tik vienas iš visų gamtos mokslų dalykų, t. y. mokiniai mokykloje mokosi tik vieną iš trijų gamtos mokslų dalykų, studijų programos kūrėjai yra numatę būdus susidariusiai situacijai spręsti.

Studentams, kurie 11–12 (3–4 gimnazijos) klasėse nesimokė fizikos, chemijos arba biologijos, suteikiama galimybė pasirinkti iš Universitete siūlomų papildomų dalykų (iki 10 kr.) pagilinti fizikos, chemijos ar biologijos žinias. Studentų žinių konsolidavimui programoje numatytas Holistinės gamtos reiškinių sampratos kursas, kurio pagrindinis tikslas: ugdyti vientisą, holistinį pasaulio pažinimą ir motyvuoti studentus gilesniam gamtos reiškinių supratimui ir interpretavimui, sužadinti norą tyrinėjimui. Šis kursas vykdomas pirmojo kurso pirmajame (rudens) semestre. Jo apimtis 12 ECTS kreditų.

Kursas skirtas būsimiesiems Integruoto gamtos mokslų dalyko mokytojams. Šiuo kursu siekiama formuoti vientisą, holistinį pasaulio pažinimą, motyvuoti studentus gilesniam gamtos reiškinių supratimui ir interpretavimui, sužadinti norą tyrinėjimui. Kurse gamtos mokslų turinys integruojamas per bendrą jo kontekstą ir aktualumą. Įtraukiami bei prieinamai atpažįstamos ir analizuojamos aktualios, dinamiškos tikrovės problemos, remiantis gamtos mokslais ir vertybinėmis nuostatomis. Kurse analizuojamos temos tradiciškai priskiriamos biologijai, chemijai, fizikai, astronomijai bei gamtinei geografijai. Siekiama, kad studentai, turėdamasi vientisą, nefragmentuotą bendrąjį gamtos reiškinių supratimą, žinotų

ir gebėtų identifikuoti sąryšius ir priklausomybes tarp fizinės ir gyvosios sistemų procesų bei dėsningumų. Šio kurso studijos organizuojamos taip, kad kiekvienas studentas turėtų galimybę įgyti jiems trūkstamų gamtos mokslų žinių ir jas pagilinti bei aktualizuoti. Tai daroma per studijų diferencijavimą bei individualizavimą. Studentai, kurie mokykloje 11–12 (3–4 gimnazijos) klasėse nesimokė arba silpniau mokėsi kažkurio gamtos moklos mokslų dalyko, turi galimybę užpildyti šias spragas. Jiems yra formuluojamos individualios užduotys, praktiniai, laboratoriniai darbai, organizuojamos individualios konsultacijos.

Siekiant kurse keliamų tikslų, studentai turi galimybę nuolatos tobulinti savo žinias ir gebėjimus, ginant laboratorinius darbus ir diskutuojant su dėstytoju bei kolegomis, atsižvelgiant į išsakytas pastabas, tobulinant laboratorinių darbų ataskaitas bei gerinant kitų užduočių atlikimo kokybę, studijuojant papildomą literatūrą savarankiškai, konsultuojantis ir atsiskaitant papildomai nurodytu laiku.

### **Studentų požiūris į gamtamokslinį (Science) išlyginamąjį kursą**

Šiaulių universiteto studijų programos Integruotų gamtos mokslų pedagogika studentų buvo prašoma išreikšti savo nuomonę apie išlyginamuosius kursus ir jų poreikį. Visi apklausoje (interviu) dalyvavę studentai vieningai teigė, kad pradėję studijuoti Integruotų gamtos mokslų pedagogiką jautė žinių bei gebėjimų trūkumą. Aptariant, kokių dalykų ir koku lygiu jiems trūko mokyklinių žinių, studentų atsakymai buvo labai skirtingi. Vieniems trūko tik vieno dalyko (pavyzdžiui biologijos) esminių žinių, kiti teigė, kad skirtingu lygiu trūksta visų gamtos mokslų dalykų žinių. Didžioji dalis studentų nurodė, kad be gamtos mokslų dalykų trūksta ir matematikos žinių. Kad sėkmingoms studijoms mokyklinių žinių pakako, nenurodė nė vienas studentas. Net ir labai gerai bei puikiai studijuojantys nurodė, kad kai kurių mokyklinių žinių trūko iš visų gamtos mokslų bei matematikos. Kai kurie, pažymėdami, kad sėkmingoms studijoms yra būtinas geras užsienio kalbos žinojimas, akcentavo užsienio kalbos įgūdžių trūkumą.

Todėl visi apklaustieji studentai teigė, kad išlyginamasis gamtos mokslų kurso pirmakursiams yra būtinas. Jie pažymėjo, kad toks kursas užpildytų mokyklinių žinių spragas. Akcentavo, kad tolimesni programos dalykai reikalauja bendrojo ar net išplėstinio mokyklinio kurso žinių, kurios vėliau labai padeda studijų moduliuose.

Aptariant, koks turėtų būti išlyginamojo kurso turinys pirmo kurso studentams, jie neišskyrė vieno kažkurio dalyko ar jo dalies žinių, t. y. visi apibendrintai teigė, kad pirmo kurso studentams išlyginamuosius kursus turėtų sudaryti 11–12 kl. (3–4 gimnazijos klasės) esminės fizikos, chemijos ir biologijos dalykų žinios ir gebėjimai, bei matematikos elementai, reikalingi tolimesnėms studijoms. Kalbant, kaip turėtų būti organizuojamas toks išlyginamasis kursas, studentai nurodė, kad išlyginamąjį kursą turėtų sudaryti paskaitos ir pratybos, apimančios teorinės medžiagos dėstymą ir jos pritaikymą užduočių/uždavinių sprendime, bei praktiniuose/laboratoriniuose darbuose.

## **Dėstytojų ekspertinis požiūris į išlyginamuosius gamtos mokslų ir matematikos kursus studentams**

Ekspertinėje apklausoje apie išlyginamuosius gamtos mokslų ir matematikos kursus (angl. bridging courses) studentams ir jų poreikį dalyvavo vienuolika didelę dalykinę ir pedagoginę patirtį turintys gamtos mokslų (fizika, chemija, biologija, geografija, inžinerija, matematika) dėstytojai iš skirtingų Lietuvos universitetų. Visi dalyvavusieji apklausoje skirtingu lygiu sutinka, kad studentai įstoję į aukštąją mokyklą turi mokyklinių žinių spragų, kurias bent jau iš dalies galėtų užpildyti tinkamai parengti ir realizuoti išlyginamieji kursai. Apibendrinus dėstytojų atsakymus į klausimą apie trūkstamas mokyklinės žinias, gebėjimus ir įgūdžius, buvo išskirtos penkios pagrindinės mokyklinių spragų sritys: trūksta gamtos mokslų ir matematikos mokyklinių žinių, silpni praktiniai tiriamieji gebėjimai, trūksta IT įgūdžių, gebėjimo mąstyti stoka, menki savarankiško darbo įgūdžiai. Dėstytojai ekspertai vienareikšmiai teigia, kad išlyginamojo kurso turinys priklauso nuo pasirinktos studijų krypties (netgi nuo studijų programos), nes iš esmės skiriasi būtinos žinios skirtingas studijų programas pasirinkusiems studentams. Svarbiausia, kad nebūtų apsiribojama vien faktų ar procedūrų pakartojimu, o daugiau dėmesio būtų skiriama sąvokų formulavimui, įrodymams, gebėjimui argumentuoti ir daryti išvadas, nes kai studentas įsivaino dalyko esmę, tai jam lengviau bus studijuoti bet kurį dalyko skyrių. Beveik visi dėstytojai ekspertai pastebi, kad išlyginamieji kursai nėra vienareikšmė problema ir kad ji neturi vieno teisingo sprendinio. Jie akcentuoja, kad tokių kursų poreikis kiekvienam būsimam studentui turėtų būti individualus; pažymi, kad tokį kursą įterpti į studijų programas yra problemiška. Neatlikus detalių tyrimų, sunku įvertinti išlyginamųjų kursų įtaką studentų pasiekimams, tačiau, dėstytojų ekspertų nuomone, jeigu į studijų programą būtų įtraukti išlyginamieji kursai, studentų studijų rezultatai būtų geresni.

### **Išlyginamųjų gamtamokslinių (Science) kursų padėtis kituose universitetuose**

Kituose Lietuvos universitetuose, rengiančiuose gamtos dalykų mokytojus, išlyginamųjų kursų praktika netaikoma. Egzistuoja keletas atvejų kaip individuali atskirų dėstytojų praktika, siekiant padėti pirmojo kurso studentams. Išlyginamieji kursai nėra numatyti pagal Lietuvoje galiojančius studijų nuostatus.

Numatytos tik išlyginamosios studijos (tai pirmosios pakopos (bakaluro) universitetinės studijos), kurios skirtos kolegijų absolventams, baigusiems to profilio studijų programas, turintiems koleginių (aukštąjį neuniversitetinį) išsilavinimą, įgijusiems profesinę kvalifikaciją arba profesinio bakaluro kvalifikacinį laipsnį ir norintiems įgyti universitetinį išsilavinimą.

### **Apibendrinimas**

Kokybiškas būsimųjų mokytojų rengimas išlieka aktualia problema. Svarbu tinkamas mokyklinis pasirengimas studijuoti universitete. Tai ypač aktualu būsimiesiems gamtos mokslų dalykų mokytojams todėl, kad į Lietuvos (ir ne tik) universitetus įstoja labai skirtingo žinių ir gebėjimų lygio pretendentai. Tokią padėtį suponuoja Lietuvos (ir ne tik) bendrojo vidurinio ugdymo sistema, nes visų

gamtos mokslų dalykų (fizikos, chemijos ir biologijos) mokiniai privalomai mokosi iki dešimtos klasės, o 11–12 (3–4 gimnazijos) klasėse privalomas tik vienas iš visų gamtos mokslų dalykų arba integruotas gamtos mokslų kursas. Be to mokiniai, atsižvelgdami į savo poreikius ir polinkius, gali rinktis bendrąjį arba išplėstinį gamtos mokslų dalyką – biologijos, chemijos ar fizikos, kursą.

Šią problemą ėmėsi spręsti penkių šalių universitetų mokslininkų grupės, vykdydamos tarptautinį projektą „Išlyginamųjų kursų būsimiesiems gamtos ir matematikos mokslų mokytojams parengimas“ (angl. Developing Bridging Courses for Mathematics and Science Teacher Students/Bridge2Teach/). Projekto tikslas yra sukurti, išbandyti bei patobulinti išlyginamuosius kursus, skirtus matematikos ir gamtos mokslų mokytojų rengimui. Tokiu būdu yra siekiama įveikti atotrūkį tarp to, ko buvo išmokta mokykloje, ir to, ko reikia pradėdant studijuoti universitete.

Šiaulių universitete būsimųjų Integruotų gamtos mokslų mokytojų žinių konsolidavimui programoje numatytas 12 ECTS kreditų apimties Holistinės gamtos reiškinių sampratos kursas, kuriuo, užpildant mokyklinių gamtos mokslų žinių spragas, siekiama formuoti vientisą, holistinį pasaulio pažinimą, motyvuoti studentus gilesniam gamtos reiškinių supratimui ir interpretavimui, sužadinti norą tyrinėjimui. Šio kurso studijos organizuojamos taip, kad kiekvienas studentas turėtų galimybę įgyti jiems trūkstamų gamtos mokslų žinių ir jas pagilinti bei aktualizuoti.

Visi apklausoje dalyvavę Šiaulių universiteto studijų programos Integruotų gamtos mokslų pedagogika studentai vieningai nurodė, kad, pradėję studijuoti universitete, skirtingu lygiu jautė mokyklinių gamtos mokslų dalykų ir matematikos žinių bei gebėjimų trūkumą. Kaip pagrindinį tokios problemos sprendimo būdą, studentai nurodė išlyginamųjų kursų pirmakursiams organizavimą, akcentuodami, kad sėkmingoms studijoms universitete yra būtinas bendrojo ar net išplėstinio mokyklinio kurso įsivavinimas.

Apibendrinus ekspertinėje apklausoje apie išlyginamuosius gamtos mokslų ir matematikos kursus studentams ir jų poreikį dalyvavusių dėstytojų atsakymus, galima teigti, kad studentai įstoję į aukštąją mokyklą turi mokyklinių žinių spragų, kurias bent jau iš dalies galėtų užpildyti tinkamai parengti ir realizuoti išlyginamieji kursai. Dėstytojai ekspertai teigia, kad išlyginamojo kurso turinys priklauso nuo pasirinktos studijų krypties (netgi nuo studijų programos), nes iš esmės skiriasi būtinos žinios skirtingas studijų programas pasirinkusiems studentams. Jie akcentuoja, kad tokių kursų poreikis kiekvienam būsimam studentui turėtų būti individualus; pažymi, kad tokį kursą įterpti į studijų programas yra problemiška.

## Literatūra

- Akimova, I. V., & Titova, E. I. (2014). Sravnenie shkol'nogo urovnja podgotovki po matematike i urovnja uchebnogo processa v vuze [Comparison of school level of training in mathematics and level of educational process at the university]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*, 3, 140–143. <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33272>
- Green, C., Eady, M., & Andersen, P. (2018). Preparing quality teachers. *Teaching & Learning Inquiry*, 6(1), 104–125. <http://dx.doi.org/10.20343/teachlearninqu.6.1.10>
- Lamanauskas, V. (2008). Some ideas about science and technological education actualities and perspectives. *Problems of Education in the 21st Century*, 9, 5–8. <http://www.scientiasocialis.lt/pec/node/170>



- Nezvalova, D. (2011). Can be the preservice science teacher a researcher? *Problems of Education in the 21st Century*, 37, 90–97. <http://www.scientiasocialis.lt/pec/node/641>
- Pinto, J. A., Lopes, J. B., Silva, A. A., & Santos, C. A. (2014). Developing a teacher education programme to promote scientific literacy improving a positive attitude about science. *Problems of Education in the 21st Century*, 60, 134–155. <http://www.scientiasocialis.lt/pec/node/910>
- Shashkina, M. B., & Tabinova, O. A. (2014). O kachestve matematicheskoy podgotovki v shkole i vuze [On the quality of mathematical training at school and university]. *Matematika v shkole*, 1, 1–11.

## Summary

### BRIDGING COURSES FOR MATHEMATICS AND SCIENCE PRE-SERVICE TEACHERS: INTERNATIONAL PROJECT “BRIDGE2TEACH”

Vincentas Lamanuskas, Violeta Šlekienė, Dalia Augienė

Siauliai University, Lithuania

Qualitative preparation of pre-service teachers remains an actual problem. Appropriate school preparation is important for studying at university. This is very actual for future natural science teachers because the candidates of very different knowledge and ability level enter Lithuanian (and not only) universities. Such condition is presupposed by Lithuanian (and not only) general secondary education system because all natural science subjects (physics, chemistry and biology) are compulsory up to the 10<sup>th</sup> form, and in the 11<sup>th</sup>-12<sup>th</sup> (3<sup>rd</sup>-4<sup>th</sup> gymnasium) classes, only one of all natural science subjects is compulsory, or an integrated natural science course. Besides, students taking into consideration their needs and inclinations can choose general or extended natural science – biology, chemistry or physics course.

Five university scientist groups carrying out an international project “Developing Bridging Courses for Mathematics and Science Teacher Students/Bridge2Teach/” started solving this problem. The aim of the project is to create, test and develop the bridging courses designed for the preparation of mathematics and natural science teachers. In this way, it is sought to do away with the gap between what was learnt at school, and what is necessary starting the studies at university.

In Siauliai university, for the pre-service Integrated natural science teacher knowledge consolidation, 12 ECTS credits course Holistic natural phenomena conception is foreseen in the programme, by which, filling the gaps in natural science knowledge, it is sought to form entire, holistic world cognition, to motivate students for deeper natural science understanding and interpretation, to awaken willingness to explore. The studies of this course are organised so that every student should have a possibility to acquire lacking natural science knowledge, to extend it, and to actualise.

All Siauliai university study programme Integrated natural science pedagogy students, having participated in the survey, unanimously pointed out that having started studies at university, at a different level they felt gaps in natural science and mathematics knowledge and abilities. As the main solution way of such a problem, the students indicated bridging

course organisation for the first course students, accentuating that for successful studies at university, general and even extended mastering of the school course is necessary.

Having generalised teachers' who participated in the expert survey answers about bridging courses for students in natural science and mathematics and their need, one can claim that students, who enter higher education, have school knowledge gaps, which could be at least partly fulfilled by properly prepared and realised bridging courses. Lecturers experts claim that bridging course content depends on the chosen study direction (even on the study programme) because, basically, the necessary knowledge for the students having chosen different study programmes differs. They accentuate that such course demand for every future student should be individual; they note that to include such course in study programmes is problematic.

**Keywords:** bridging course, international project, mathematics course, science course, science education.