

Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas
Trends in International Mathematics and Science Study

TIMSS 2015

Ataskaita Gamtos mokslai 4 klasė



IEA TIMSS tyrimas yra vienas iš tarptautinių lyginamųjų tyrimų, kuriuos inicijuoja Tarptautinė švietimo pasiekimų vertinimo asociacija (*angl. International association for the Evaluation of Education Achievement (IEA)*), interneto svetainė: <http://www.iea.nl>.



Tarptautinį matematikos ir gamtos mokslų tyrimą TIMSS (*angl. Trends in International Mathematics and Science Study*) vykdo tarptautinis tyrimų centras Bostone (*angl. International Study Center in the Lynch School of Education at Boston College*), interneto svetainė: www.timss.org.



ŠVIETIMO
IR MOKLSLO
MINISTERIJA

Lietuvoje IEA TIMSS tyrimą koordinuoja Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija (A. Volano g. 2, LT-01516 Vilnius, interneto svetainė: www.smm.lt).

IEA generalinės asamblėjos narė dr. Rita Dukynaitė (tel.: (8 5) 219 1123, el. paštas: rita.dukynaitė@smm.lt).



NACIONALINIS
EGZAMINŲ
CENTRAS

Lietuvoje IEA TIMSS tyrimą vykdo Nacionalinio egzaminų centro Mokinių pasiekimų tyrimų ir analizės skyrius (M. Katkaus g. 44, LT-09217 Vilnius, tel.: (8 5) 275 6180, interneto tinklalapis: www.nec.lt).

Laikinasis IEA TIMSS tyrimo Lietuvoje koordinatorius Mindaugas Stundža (tel.: (8 5) 250 2797, el. paštas: mindaugas.stundza@nec.lt).

IEA TIMSS ataskaitą rengė:

dr. Rita Dukynaitė, dr. Ramutė Skripkienė, Mindaugas Stundža.

IEA TIMSS ataskaitą maketavo:

Greta Baliutavičiūtė, Benediktas Bilinskas, Irina Mackevičienė.

Informaciją teikė:

Ričardas Ališauskas, Švietimo ir mokslo ministerijos Strateginių programų skyriaus vedėjas, Vilma Bačkiūtė, Švietimo ir mokslo ministerijos Mokymosi visą gyvenimą departamento Pedagogų veiklos skyriaus vedėja, Aušra Gutauskaitė, Ugdymo plėtotės centro Ugdymo turinio skyriaus metodininkė, Rita Kišonienė, Specialiosios pedagogikos ir psichologijos centro direktoriaus pavaduotoja, Egidija Nausėdienė, Bendrojo ugdymo departamento Ikimokyklinio ir pradinio ugdymo skyriaus vyriausioji specialistė, Jurgita Nemanienė, Bendrojo ugdymo departamento Pagrindinio ir vidurinio ugdymo skyriaus vyriausioji specialistė, Marytė Skakauskienė, Bendrojo ugdymo departamento Pagrindinio ir vidurinio ugdymo skyriaus vyriausioji specialistė, Daiva Vaišnorienė, Bendrojo ugdymo departamento Švietimo pagalbos skyriaus vyriausioji specialistė, Ona Vaščenkienė, Ugdymo plėtotės centro Ugdymo turinio skyriaus metodininkė.

Turinys

Įvadas.....	5
Rekomendacijos	7
1 Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS.....	8
Kas yra tyrimas TIMSS?.....	8
Ką tyrimas TIMSS tiria?	8
Kas organizuoja tyrimą TIMSS?	8
Kokia yra tyrimo TIMSS vertė?.....	8
Kuo ypatingas tyrimas TIMSS?	9
Kaip tyrime TIMSS susidorojama su ugdymo programų skirtinguose pasaulio kraštuose skirtumais?.....	10
Kaip tyrime TIMSS diferencijuojamas ugdymo turinys?	11
TIMSS 2015 organizavimas	11
TIMSS 2015 rėmėjai	12
TIMSS 2015 struktūra.....	12
TIMSS 2015 populiacija.....	12
TIMSS 2015 medžiaga.....	12
TIMSS 2015 Lietuvoje.....	14
TIMSS 2015 skalė	14
TIMSS 2015 tarptautiniai pasiekimų lygmenys.....	15
TIMSS 2015 dalyviai.....	15
TIMSS 2015 rezultatų pristatymas.....	15
2 Tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų programa IV klasei	17
Gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys	17
Gamtos mokslų ugdymo turinio sritys	19
Gamtamokslė praktinė veikla 2015 m.....	25
Tarptautiniai gamtos mokslų pasiekimų lygmenys	27
3 Gamtos mokslų rezultatai ir jų kaitos tendencijos.....	28
Bendrieji rezultatai.....	28
Rezultatų kaita ir jos dinamika	29
Rezultatai pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis	31
Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis	33
Rezultatų pagal ugdymo turinio bei kognityvinių gebėjimų sritis kaita.....	34
Rezultatai pagal mokinių lytį ir jų kaita.....	35
Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis bei mokinių lytį.....	36

4 Namų aplinka.....	59
Edukaciniai ištekliai mokinių namuose	59
Kalba, kuria dažnai šnekama namuose	60
Ikimokyklinis ugdymas.....	60
Ankstyvoji kalbinė ir matematinė patirtis	61
5 Mokyklos klimatas ir saugumas mokykloje	70
Vietovė, kurioje yra mokykla	70
Mokinių šeimų finansinė aplinka	70
Mokytojų darbo sąlygos	71
Dėmesys akademiniams pasiekimams	72
Mokytojų pasitenkinimas savo profesija.....	74
Mokyklos klimatas, disciplina ir saugumas	75
6 Mokyklos direktorių ir mokytojų profesinis pasirengimas ir patirtis.....	87
Mokytojų išsimokslinimas.....	87
Mokytojų darbo patirtis.....	87
Mokytojų pasirengimas mokyti	88
Mokyklų direktorių darbo patirtis	88
7 Gamtos mokslų mokymas(is) ir mokinių nuostatos gamtos mokslų atžvilgiu	93
Mokymui skirtas laikas	93
Gamtos mokslų mokymas	93
Mokyklos laboratorija ir dėmesys moksliniams eksperimentams.....	95
Naudojimosi kompiuteriais galimybės mokykloje ir jo tikslai.....	96
Veiksniai, trukdantys mokymui	97
Mokinių požiūris į gamtos mokslus ir nuostatos jų atžvilgiu.....	98
Šaltiniai.....	111

Išvadas

Lietuva jau daugiau nei du dešimtmečius yra Tarptautinės švietimo vertinimo organizacijos (angl. *International association for the Evaluation of Education Achievement (IEA)*) narė, aktyviai dalyvaujanti jos inicijuotuose tyrimuose. Vienas iš jų – Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS (angl. *Trends in International Mathematics and Science Study*).

Ką duoda Lietuvos švietimui dalyvavimas IEA TIMSS ir (ar) kituose tarptautiniuose tyrimuose?

Pirmiausia, tikrai ne vietą tarp šalių dalyvių, o suvokimą, kas ugdymo turinyje ir ugdymo procese vertinga tarptautiniu mastu ir kaip mums sekasi. Būtent TIMSS yra padaręs nemažą įtaką formuojant matematikos ir gamtos mokslų turinį, rengiant programas, vadovėlius, mokymo priemones.

Antra, TIMSS ir kiti tarptautiniai tyrimai paskatino ne tik orientuotis į pamatuojamus rezultatus, bet nuolat permąstyti ugdymo praktiką ir tartis dėl mokinių mokymo ir mokymosi tobulinimo, pedagogų kvalifikacijos ir jų rengimo.

Trečia, analizuodami rezultatus turėtume juos suprasti ne tik ir ne vien kaip švietimo sistemos kokybės lygį. Tyrimų rezultatai provokuoja gilesnį požiūrį į perspektyvias švietimo sistemos ir mokyklos kaip pagrindinės vaiko mokymosi organizacijos pertvarkos kryptis. Šie ir kiti tarptautiniai mokinių pasiekimų tyrimai skatina persvarstyti, kokios žinios, gebėjimai, elgsenos modeliai ir vertybinės nuostatos asmens ugdymui svarbios ir aktualios. Ir tik tada prasminga keisti ugdymo turinį ir ugdymo procesą, kurti mokymosi aplinką ir erdves, organizuoti mokinių ir mokyklos pasiekimų vertinimą, tobulinti pedagogų kvalifikaciją ir rengimą.

Tarptautiniuose tyrimuose mokinių žinios, įgūdžiai, raštingumas matuojami pagal tam tikrą vertinimo konstruklą, rodiklius. Lietuvos mokinių rezultatai IEA TIMSS tyrimuose keitėsi nuo dramatiškai prastų nepriklausomybės pradžioje iki fiksuotos didžiausios pažangos tarp šalių tūkstantmečių sankirtoje, būklės stabilizacijos, kritimo ir vėl patirtos sėkmės 2015 metų tyrimo cikle. Tačiau tiksliau mokinių rezultatus galima suprasti tik paisant šalies, regiono, mokyklos, klasės ir paties mokinio socialinio, ekonominio ir kultūrinio konteksto.

Analizuojant bendruosius šalies ir kitų šalių duomenis, svarbu aprėpti visus svarbiausius švietimo aspektus, neišleisti iš akių visuminio asmenybės ugdymo, negalima paisyti tik vieno kurio nors, pavyzdžiui, šiuo metu dominuojančio rinkos ekonomikos požiūrio. Nors iš dalies būtent dėl to padidėjo visuomenės dėmesys švietimui, tačiau laikantis pernelyg siauro ir vienpusiško požiūrio į mokymąsi ir pačius mokinius, sumažėja dėmesys atskiram vaikui, jo mokymuisi ir jo mokymosi pažangai, o tai neretai sukelia visuomenės nepasitenkinimą pačiu švietimu. Svarbiausia suprasti kiekvieno mokinio mokymąsi, jo padarytą pažangą ar patiriamus kliuvinius. Paties mokymo unikalumas ir autentiškumas, nors ir išeinantis už tarptautinių ar šalies masto tyrimų ribų, turėtų tapti antrinių analizų ir tyrimų objektu. Tokiu būdu gautume dar tikslesnių duomenų, nukreiptų konkrečiam mokiniui ar mokinių grupei ugdyti.

Patys tyrimai, kokie geri bebūtų, netobulina mokymo ir mokymosi, jie yra sufleris, orientyras, ką tobulinti mokant ir mokantis. Tyrimų išvadų paisymas ir rekomendacijų diegimas gali reikšmingai prisidėti prie visaverčio asmenybės tapsmo ir visuomenės gerovės kūrimo, t. y. įgyvendinti Valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos tikslą – paversti Lietuvos švietimą tvariu pagrindu valstybės gerovės kėlimui, ugdyti veržliam ir savarankiškam žmogui, atsakingai ir solidariai kuriančiam savo, Lietuvos ir pasaulio ateitį.

Dr. Rita Dukynaitė,
IEA generalinės asamblėjos narė

Rekomendacijos

Tyrimo TIMSS 2015 duomenys gali būti naudingi įvairių lygmenų švietimo darbuotojams, nes padeda ne tik gilintis į esamą padėtį, bet ir įvertinti švietimo būklę bėgant laikui, atsižvelgti į ugdymo rezultatų pokyčius priimant sprendimus, nustatyti įvairių iniciatyvų ir pertvarkų veiksmingumą, suprasti, kokią įtaką mokinių pasiekimams daro socialinė, ekonominė, kultūrinė aplinka. Išnagrinėjus Lietuvos mokinių pasiekimų rezultatus ir juos įvertinus tarptautiniame kontekste galima pateikti keletą pirminių rekomendacijų, naudingų skirtingo lygmens švietimo politikams ir profesionalams:

- Lietuvos IV klasės mokinių matematikos pasiekimai jau daug metų išlieka stabilūs, netgi šiek tiek gerėja, o gamtos mokslų pasiekimai nuolat gerėja visuose TIMSS tyrimo cikluose, tačiau vis dar negalime tvirtinti, jog esama pažanga mus tenkina. Todėl, siekiant aukštesnių šių mokomųjų dalykų rezultatų, verta atsižvelgti į akivaizdžiai žemesnius pasiekimus kai kuriose ugdymo turinio bei kognityvinių gebėjimų srityse ir stengtis subalansuoti ugdymo procese įgyvendinamą ugdymo turinį. Siekiant gerinti matematikos rezultatus, rekomenduojama atkreipti dėmesį į geometrinių figūrų ir matavimų sritį, o siekiant gerinti gamtos mokslų rezultatus, rekomenduojama atkreipti dėmesį į Žemės mokslo sritį. Taip pat labai svarbu šalinti kognityvinių gebėjimų spragas. Atkreiptinas dėmesys į matematines ir gamtamoksles žinias.
- Tyrimo rezultatai rodo, jog vis dar gana nedidelė Lietuvos ketvirtokų dalis pasiekia aukščiausią tarptautinį matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų lygmenį, todėl vertėtų ugdymo procese daugiau dėmesio skirti mokinių, ypač galinčių pasiekti aukščiausią ir aukštą tarptautinius lygmenis, gabumams plėtoti ir gebėjimams ugdyti. Taip pat reiktų skatinti visų mokinių susidomėjimą matematika ir gamtos mokslais, ypač stiprinti pasitikėjimo savo matematiniais ir gamtamoksliais gebėjimais jausmą.
- Nors bendrieji ketvirtos klasės berniukų ir mergaičių matematikos ir gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskiria, ugdymo procese ypač vertėtų atkreipti dėmesį į veiksmingus metodus, padedančius ugdyti mokinių kognityvinius gebėjimus, ypač berniukų matematinio ir gamtamokslio mąstymo gebėjimus.
- Savivaldybėms ieškoti veiksmingų būdų ir sumažinti ketvirtos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų rezultatų atotrūkį, pastebimą lyginant rezultatus pagal vietovės, kurioje yra mokykla, urbanizacijos lygį, realiai užtikrinti lygias mokymo(si) galimybes.
- Plėtoti mokyklų kompiuterizavimą, užtikrinti pradinį klasių aprūpinimą programine įranga, kompiuterinėmis mokymosi priemonėmis, prieiga prie interneto. Šioje srityje tobulinti mokytojų kvalifikaciją ir pedagogų rengimą, skatinti juos tikslingai naudoti kompiuterius ugdymo procese.
- Mokant gamtos mokslų pradinėse klasėse skatinti eksperimentinę veiklą, suteikti mokiniams daugiau galimybių naudotis tam pritaikytomis mokslinėmis laboratorijomis, kitomis šiuolaikiniam mokiniui patraukliomis priemonėmis.
- Skirti daugiau dėmesio mokytojams: gerinti jų darbo sąlygas, savijautą ir pasitenkinimą savo profesija, skatinti ir suteikti patrauklių galimybių nuolat tobulintis, stiprinti bendruomeniškumą, savitarpio pagalbą. Lietuvoje pradinį klasių mokytojų darbo patirtis (skaiciuojant metais) viena didžiausių, todėl ypač svarbu stiprinti vyresnės kartos pedagogų savivertę, padėti jiems atnaujinti žinias, įvaldyti naujas ugdymo technologijas, kartu skatinti jaunuosius pedagogus vertinti patyrusių kolegų gerąją patirtį ir ją perimti.
- Kadangi tyrimai rodo ankstyvosios edukacinės patirties, namų aplinkoje esančių edukacinių išteklių, tėvų išsilavinimo ir matematikos bei gamtos mokslų pasiekimų ryšį, būtina rasti būdų su tyrimo rezultatais supažindinti ne tik švietimo bendruomenę, bet ir mokinių tėvus bei plačiąją visuomenę.

1 Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS

Kas yra tyrimas TIMSS?

Tyrimas TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) – tai tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimas, kas ketverius metus vykdomas daugelyje šalių, esančių beveik visuose pasaulio žemynuose. Tyrimu TIMSS tiriami ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų mokymosi pasiekimai bei surenkama daug aktualios kontekstinės informacijos. Tyrimas padeda šalims dalyvėms stebėti nacionalinio švietimo padėtį, ją lyginti su kitų pasaulio šalių švietimo padėtimi ir remiantis patikima, kiekviename cikle atnaujinama informacija, tobulinti švietimo politiką.

Ką tyrimas TIMSS tiria?

Tyrimo TIMSS tiriamasis objektas – ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų mokymosi pasiekimai bei jų kaita. Pasiekimai tiriami pagal įvairius kriterijus: dalykų ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis, pasiekimų lygmenis. Be mokymosi pasiekimų, tyrime TIMSS daug dėmesio skiriama informacijai apie ugdymo kontekstą: mokyklos išteklius, ugdymo programų ir paties ugdymo kokybę. Nagrinėjant kontekstą, taip pat renkama informacija apie mokinio namų aplinką, šeimos socialinę ir ekonominę padėtį. Visi šie tyrimo aspektai detalai aptariami kituose skyriuose.

Kas organizuoja tyrimą TIMSS?

Tyrimas TIMSS – inicijuotas Tarptautinės švietimo pasiekimų vertinimo asociacijos IEA (*International Association of the Evaluation of Educational Achievement*). Ši nepriklausoma organizacija, įkurta dar 1958 metais, pagrindi- niu savo tikslu laiko lyginamąjį švietimo politikos, ugdymo praktikos ir mokinių pasiekimų tyrimų vykdymą. Asociaciją IEA, kurios sekretoriatas yra Amsterdamo (Nyderlanduose), sudaro įvairių šalių valstybinės švietimo institucijos ir tyrimų centrai.

Asociacijai IEA priklauso apie septyniasdešimt šalių iš viso pasaulio.

Prie didžiulio asociacijos IEA atliekamo darbo atskiruose etapuose prisideda ir kitos organizacijos bei specialistų grupės (žr. „TIMSS 2015 organizavimas“).

Kartu su tyrimu TIMSS, asociacija IEA vykdo ir kitus švietimo tyrimus: PIRLS, ICCS, SITES, TEDS-M ir ICILS. Visi šie tyrimai suteikia šalims dalyvėms galimybę stebėti daug ugdymo efektyvumo veiksnių ir tendencijų.

Kokia yra tyrimo TIMSS vertė?

Tyrimas TIMSS padeda šalims kontroliuoti ir nuolat vertinti matematikos ir gamtos mokslų mokymą ketvirtyse ir aštuntose klasėse. Dalyvavimas tyrime TIMSS šalims suteikia galimybę:

- Surinkti išsamią informaciją apie tai, kokias matematikos ir gamtos mokslų sąvokas mokiniai yra įsivavinę iki ketvirtos ir aštuntos klasių. Taip pat leidžia minėtus savo šalies duomenis palyginti su atitinkamais kitų šalių duomenimis, sužinoti šalies poziciją pasauliniame kontekste.
- Įvertinti tarptautinę matematikos ir gamtos mokslų mokymosi pažangą (IV ir VIII klasėse).
- Įvertinti matematikos ir gamtos mokslų žinių bei kognityvinių gebėjimų pokyčius nuo IV iki VIII klasės.
- Stebėti mokymo ir mokymosi efektyvumą, lyginant IV ir VIII klasės mokinių mokymosi pasiekimus, nes ta pati ketvirtų klasių populiacija kitame tyrimo cikle tiriama jau aštuntoje klasėje.
- Suprasti aplinkas, kuriose mokiniams mokytis sekasi geriausiai. TIMSS suteikia galimybę palyginti su ugdymo programomis ir ištekliais susijusius įvairių šalių švietimo politikos veiksnus, lemiančius aukštesnį mokinių pasiekimų lygį.

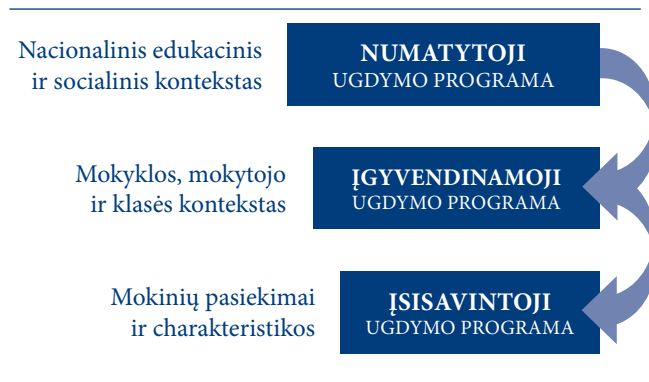
- Naudotis tyrimo duomenimis, viena ar kita linkme kreipiant vidinės politikos aspektus.
- Ištirti tam tikrų aspektų veikimą atskirų šalių švietimo sistemose, nes tyrimas TIMSS suteikia galimybę prie visoms šalims dalyvėms bendro tyrimo klausimyno pridėti tik atitinkamoms šalims svarbius klausimus.

Kuo ypatingas tyrimas TIMSS?

Ugdymo programos samprata

Tyrime TIMSS ugdymo programa apibrėžiama kaip stambi organizacinė idėja, nurodanti būdus, kuriais mokiniams yra suteikiamos ugdymosi galimybės, ir faktoriai, veikiantys tai, kaip mokiniai naudojami šiomis galimybėmis. Tyrime TIMSS pabrėžiami trys ugdymo programos aspektai: ugdymo programa gali būti numatytoji, įgyvendinamoji ir įsisavintoji. Šie aspektai rodo, kokias matematikos ir gamtos mokslų žinias visuomenė išskiria kaip žinotinas ir kaip turėtų būti organizuojamas ugdymo procesas, kad mokiniai šias žinias gautų bei įsisavintų. Taigi, ko ir kaip yra mokoma klasėse, ką mokiniai išties išmoka ir kaip jie įgytas žinias vertina – tai pagrindiniai klausimai, į kuriuos bandoma atsakyti tyrimu TIMSS (žr. 1.1 pav.).

1.1 paveikslas. Tyrime TIMSS pabrėžiami ugdymo programos aspektai



Vadovaujantis šiuo modeliu, tyrime TIMSS informacija renkama vykdant matematikos ir gamtos mokslų testavimą, padedantį aprašyti mokinių pasiekimus šalyse. Be testų, naudojami ir klausimynai bei TIMSS enciklopedija. Šie būdai padeda gauti išsamios informacijos apie ugdymosi sąlygas ir galimybes (žr. „TIMSS 2015 medžiaga“).

Šalys, pildydamos joms skirtus klausimynus, pateikia informaciją apie savo ugdymo programas ir aprašo savo mokinių mokymosi lygį. Ši informacija patenka į TIMSS enciklopediją. Pavyzdžiui, TIMSS 2015 enciklopedijoje galima rasti informacijos apie nacionalinį šalių dalyvių matematikos ir gamtos mokslų kontekstą (mokyklosi aktualų namų, mokyklos ir klasės edukacinį kontekstą) bei apie šalių dalyvių numatytąsias matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programas, ugdymo praktiką, reikalavimus mokytojų ir mokyklų direktorių profesiniam pasirėngimui, taip pat šalių pastangas, dedamas, kad mokiniai iš tikrųjų išmoktų ugdymo programose numatytų dalykų.

Konteksto svarba

Kaip jau minėta anksčiau, labai svarbi tyrimo TIMSS dalis yra ugdymo konteksto analizė. Tyrime TIMSS išskiriami įvairūs aplinkos veiksniai, lemiantys ugdymo efektyvumą, pavyzdžiui: mokyklos tipas, mokyklos turimos lėšos, ugdymo būdai, mokytojų savybės, mokinių nuostatos bei namų aplinkos sąlygos. Visa tai labai veikia mokinių mokymosi pasiekimus.

Tyrime TIMSS konteksto veiksnių analizė siejama su matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatais, ieškoma sąsajų, teikiama prielaidų ir argumentų dėl atskirose šalyse vykdomos švietimo politikos pokyčių.

Dėmesys žinių taikymo ir mąstymo gebėjimams

Tyrime TIMSS 2015 daug dėmesio skiriama žinių taikymo aspektui – išskiriamos tam tikros tiek matematikos, tiek gamtos mokslų sritys, kurias tiriama amžiaus vaikai, kaip tikimasi pagal ugdymo programas, turėtų išmanyti. Tiriama ne vien įgyjamų žinių kiekio aspektu. Svarbus yra gebėjimas turimas žinias pritaikyti sprendžiant kasdienes problemas. Pavyzdžiui, ketvirtos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų žinioms bei jų taikymui tirti skirta po 40 procentų tyrimo medžiagos, o matematinio bei gamtamokslio mąstymo gebėjimams tirti – 20 procentų. Taip pabrėžiama, jog mokymosi tikslas – ne sukauptos žinios, o jų teikiama nauda tolesniam gyvenimui.

1.1 lentelė. Tyrimo TIMSS 2015 IV ir VIII klasės matematikos ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sričių paskirstymas (procentais)

IV klasė		
Ugdymo turinio sritys	Dalis procentais	
Skaičiai ir skaičiavimai	50 %	
Geometrinės figūros ir matavimai	35 %	
Duomenų pateikimas	15 %	
VIII klasė		
Ugdymo turinio sritys	Dalis procentais	
Skaičiai ir skaičiavimai	30 %	
Algebra	30 %	
Geometrija	20 %	
Statistika ir tikimybės	20 %	
Kognityvinių gebėjimų sritys		
	IV klasė	VIII klasė
Žinios	40 %	35 %
Taikymai	40 %	40 %
Mąstymas	20 %	25 %

1.2 lentelė. Tyrimo TIMSS 2015 IV ir VIII klasės gamtos mokslų ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sričių paskirstymas (procentais)

IV klasė		
Ugdymo turinio sritys	Dalis procentais	
Gyvybės mokslai (Biologija)	45 %	
Fiziniai mokslai	35 %	
Žemės mokslas	20 %	
VIII klasė		
Ugdymo turinio sritys	Dalis procentais	
Biologija	35 %	
Chemija	20 %	
Fizika	25 %	
Žemės mokslas	20 %	
Kognityvinių gebėjimų sritys		
	IV klasė	VIII klasė
Žinios	40 %	35 %
Taikymai	40 %	35 %
Mąstymas	20 %	30 %

Kaip tyrime TIMSS susidorojama su ugdymo programų skirtinguose pasaulio kraštuose skirtumais?

Tiriant tokio didelio skaičiaus pasaulio šalių mokinių mokymosi pasiekimus susiduriama su didžiule kultūrine, politine, ekonomine įvairove, kuri atspindi ir šalių švietimo politikoje. Tai lemia ir ugdymo programų skirtumus. Ar įmanoma tokiu atveju šiuo tyrimu gauti validžius duomenis? TIMSS tam skiria daug dėmesio. Kuriant apmatus tyrimams, bendradarbiaujama su visų tyrime dalyvaujančių šalių nacionalinių centrų atstovais. Jų nuomonė, kritika ir patarimai yra labai svarbūs tobulinant tyrimo struktūrą. TIMSS nacionaliniai tyrimo koordinatoriai, dalyvaujančių šalių komitetai ir ekspertų grupės parengė tyrimo apmatus. Šalys dalyvės užpildė detalius klausimynus apie temas, sudarančias jų ugdymo programas, ir temų tinkamumą bei norą įvertinti ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių pasiekimus pagal atitinkamas temas. Tada buvo priimtas sprendimas, kokių sričių ir temų žinios bei gebėjimai bus tikrinami. Pažymėtina, kad tyrimas apima ne visų dalyvaujančių šalių ugdymo programose esančias matematikos ir gamtos mokslų temas. Pasirinkus tik tokias temas, kurių mokomasi visose tyrime dalyvaujančiose šalyse, tyrimo programa būtų labai skurdi. Tad glaudaus bendradarbiavimo tikslas yra užtikrinti, kad tyrimui pasirinktos temos daugumos šalių būtų pripažintos svarbiomis.

Apibendrinant pasakytina, kad TIMSS 2015 matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų tyrimų sistemos yra panašios į tas, kurios buvo naudotos TIMSS 2011 tyrime, tačiau tam tikros ugdymo turinio temos buvo šiek tiek atnaujintos, siekiant geriau atitikti dalyvaujančių šalių ugdymo programas, standartus ir vertinimo sistemas, kaip nurodyta TIMSS 2015 enciklopedijoje (Mullis et al., 2016). Taip pat buvo atsižvelgta į atliekamus naujausius su matematika ir švietimu susijusius tarptautinius mokslinius tyrimus bei vykdomas iniciatyvas, kaip antai „Bendrieji pagrindiniai valstybiniai matematikos standartai“ (angl. *Common Core State Standards for Mathematics*, Nacionalinė valdytojų asociacija, 2010), sukurti JAV, „Matematikos (pradinio ir pagrindinio ugdymo) mokymo programos“ (angl. *Mathematics (Primary and Lower*

Secondary) Syllabi, Singapūro švietimo ministerija, 2006), naudojamos Singapūre, ir „Matematikos mokymo programų vadovas (nuo 1 pradinio iki 3 vidurinio lygmens)“ (angl. *Mathematics Curriculum Guide (Primary 1–Secondary 3)*), Švietimo biuras, Honkongo SAR, 2002), naudojamas Honkonge.

Apskritai TIMSS labai daug darbo ir jėgų skiriama duomenų kokybei užtikrinti. Standartus stengiamasi suderinti kiekviename tyrimo žingsnyje – atrenkant imtį, derinant vertimus, tyrimo instrumentus, administravimą, rezultatų skaičiavimą ir pan.

Per ilgus dalyvavimo šiame tyrime metus Lietuvoje, kaip ir kitose šalyse, keitėsi ne tik ekonominė ir socialinė padėtis, švietimo politika, bet ir matematikos bei gamtos mokslų ugdymo turinys, ugdymo filosofija, ugdymo metodai ir priemonės, netgi užduotys. Jos dabar daug kuo panašios į tyrimo TIMSS užduotis.

Kaip tyrime TIMSS diferencijuojamas ugdymo turinys?

Tyrimo TIMSS struktūroje apibrėžtas ugdymo turinys yra atitinkamai diferencijuotas pagal mokinių amžių, atsižvelgiant į matematikos ir gamtos mokslų ugdymo turinio temas, pateikiamas kiekvienoje iš šių klasių, bei gilinimosi į šį turinį laipsnį. Pavyzdžiui, tiriant aštuntos klasės mokinių praktinius pasiekimus, fizika ir chemija vertinamos kaip atskiros ugdymo turinio sritys ir apibrėžiamos detalčiau, nei tiriant ketvirtų klasių mokinių pasiekimus. Pastaruoju atveju šios sritys suliejamos į vieną – fizinių mokslų – sritį. Tas pats pasakytina ir apie matematiką, kurios ugdymo turinio sritys tyrime TIMSS yra diferencijuotos pagal skirtingų klasių ugdymo programų ypatumus. Detalčiau tyrime akcentuojamą ugdymo turinį aptarsime tolesniuose skyriuose.

TIMSS 2015 organizavimas

Tyrimo TIMSS 2015 ciklas – jau šeštas šio didžiulę reikšmę turinčio tyrimo ciklas. Pradėtas 1995 metais, jis organizuojamas kas ketverius metus, siekiant nustatyti mokinių matematikos ir gam-

tos mokslų mokymosi pasiekimų lygio, šių dalykų ugdymo programų efektyvumo ir kitas tendencijas daugelyje pasaulio šalių. Ši proga suteikia galimybę pažvelgti į savos šalies mokinių rezultatus tarptautiniame kontekste, taip pat pasimokyti iš kitų dalyvių – tiek lyderių, tiek esančių sąrašo pabaigoje – pavyzdžių. Daugelis tyrime dalyvaujančių šalių savo ugdymo programų ir aplinkos sąlygų efektyvumo pokyčius gali stebėti jau 20 metų.

Šiame TIMSS tyrime, kaip ir ankstesniuose, toliau rinkta detali informacija apie matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programų įgyvendinimą, mokytojų pasiruošimą, edukacinių išteklių prieinamumą ir įvairių technologijų naudojimą ugdymo procese.

Organizuojant ir vykdant tyrimą TIMSS 2015, bendradarbiavo daug įvairių organizacijų, ekspertų grupių ir atskirų asmenų. Tarporganizacinės konsultacijos, bendradarbiavimas ir nuolatinis konsultavimasis su TIMSS šalių atstovais, matematikos ir gamtos mokslų tyrėjų bendruomene užtikrina, kad būtų laikomasi tyrimo struktūros, atspindinčios pažangiausią mąstymą apie stambaus masto palyginamuosius matematikos ir gamtos mokslų tyrimus, įgyvendinant daugelio šalių interesus.

Asociacija IEA teikė įvairiapusę paramą šalims dalyvėms, koordinuodama visų šalių bendravimą. Kaip minėta, prie didžiulio asociacijos IEA atliekamo darbo atskiruose jo etapuose prisidėjo įvairios skirtingose šalyse veikiančios, bet glaudžiai bendradarbiaujančios tarptautinės institucijos:

- Asociacijos IEA duomenų tvarkymo centras (IEA DPC – *Data Processing Center*), kurio būstinė yra Hamburge (Vokietijoje), buvo atsakingas už tarptautinių duomenų bazių kūrimą ir tvarkymą;
- Tarptautiniame tyrimo centre (*International Study Center at Boston College*), įsikūrusiame Bostone (JAV), buvo parengtas tyrimo modelis ir formuojama pagrindinė tyrimo kryptis;
- Kanados statistikos departamentas (*Statistics Canada*) buvo atsakingas už imties plano sudarymą, pagrindimą, svorių skaičiavimą ir t. t.;
- Švietimo testavimo agentūra (ETS – *Educational Testing Service*), įsikūrusi JAV, konsultavo skalės sudarymo klausimais.

Be organizacijų, didelį įnašą, kuriant tyrimo TIMSS testavimo instrumentus, padarė ekspertų grupės ir atskiri asmenys.

Taip pat svarbų vaidmenį tyrimo įgyvendinimo procese atliko dalyvaujančių šalių nacionaliniai tyrimo centrai ir koordinatoriai (*National Research Centers & National Research Coordinators*), atsakingi už tyrimo koordinavimą ir vykdymą savo šalyse.

TIMSS 2015 rėmėjai

Parama TIMSS 2015 tyrimui įgyvendinti atkeliavo iš kelių šaltinių. Tyrimą finansavo JAV švietimo departamento nacionalinio švietimo statistikos centras (*National Center for Education Statistics of the US Department of Education*), Bostono universitetas, Nacionalinis Jungtinės Karalystės švietimo tyrimų fondas (*UK's National Foundation for Educational Research*) ir pačios šalys dalyvės.

TIMSS 2015 struktūra

TIMSS 2015 tyrimo struktūra kiek skiriasi nuo tyrimų TIMSS 2007 ir TIMSS 2011 struktūros. Nuolatinis struktūros atnaujinimas leidžia vis sklandžiau teikti šalims informaciją ir tobulinti tyrimo instrumentus bei procedūras, žvelgiant į ateitį. TIMSS 2015 ciklo metu tyrimo struktūra buvo aptariama su šalių dalyvių atstovais per patį pirmą susitikimą. Siekdamas, kad dalyvavimas tyrime būtų nulemtas šalies poreikių, nacionalinis koordinatorius bendradarbiavo su tarptautine tyrimo organizatorių komanda. Nacionalinis koordinatorius, atsakingas už tyrimo organizavimą šalyje, vadovavosi nustatytais tyrimo TIMSS 2015 metodais ir procedūromis. Jis konsultavosi su savo šalies ekspertais ir užpildė klausimyną, kuriuo siekta išsiaiškinti aktualias ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis, kuriomis būtų geriausia papildyti tyrimą. Klausimynai padėjo surinkti visų šalių požiūrius į vienos ar kitos tyrimo temos panaikinimą ar papildymą. Vėliau nacionalinių koordinatorių surinktą medžiagą peržiūrėjo TIMSS gamtos mokslų ir matematikos užduočių tikrinimo komitetas, grąžino dar sykį patikrinti ir taip buvo parengtas galutinis TIMSS 2015 struktūros variantas, panašus į tyrimo TIMSS 2011 struktūrą, nes buvo labai svarbu išlaikyti tyrimo tęstinumą. Kita

vertus, buvo ir pakeitimų. Tyrimo struktūrą rengusių grupių diskusijose daugiausia dėmesio buvo skiriama tyrimo TIMSS 2015 matavimo kokybei ir rezultatų naudingumo šalims didinimui. Siekta, kad turinys būtų ne tik tinkamas mokiniams, bet ir būtų jiems svarbus ateityje. Taip pat norėta užtikrinti tinkamą testavimo laiką, pagerinti matematikos ir gamtos mokslų ugdymo turinio sričių vertinimą, kad šis atskleistų tikruosius pasiekimus.

TIMSS 2015 populiacija

Pagrindiniai tyrimo TIMSS 2015 tiriamieji – IV ir VIII klasių mokiniai. Tyrime TIMSS šios klasės išskiriamos kaip dviejų svarbių ugdymo programos etapų atstovės: ketvirtokai yra bebaigiantys pradinę mokyklą, o aštuntokai užbaigia pirmąjį mokymosi vidurinėje mokykloje etapą. Tyrimu TIMSS tiriamas ugdymo programų ir mokymosi efektyvumas siejamas su mokinių pasiekimais, todėl juos svarbu vertinti pagal tuos pačius mokyklinio ugdymo kriterijus visose dalyvaujančiose šalyse.

Renkant tyrimo TIMSS 2015 kontekstinę medžiagą, tyrime dalyvavo ir apklausiamų mokinių matematikos bei gamtos mokslų mokytojai, ir mokyklų direktoriai, taip pat buvo apklausiami tyrime dalyvavusių IV klasių mokinių tėvai ar globėjai.

TIMSS 2015 medžiaga

Tyrimo TIMSS 2015 metu buvo renkama dvejopo pobūdžio informacija: faktai apie matematikos ir gamtos mokslų žinias bei gebėjimus ir informacija apie mokinių nuostatas bei mokymosi aplinką. Dėl šios priežasties informacija buvo renkama skirtingais būdais: tiriant žinias bei gebėjimus buvo naudojami testų sąsiuviniai su užduočių klausimais, o siekiant apibūdinti nuostatas ir nustatyti įtakas – klausimynai bei TIMSS enciklopedija.

Testų sąsiuviniai

TIMSS testų sąsiuviniai susideda iš matematikos ir gamtos mokslų užduočių blokų. Tokių blokų buvo 28 (po 14 gamtos mokslų ir matematikos; šis skaičius vienodas tiek aštuntai, tiek ketvirtai klasei). Jie visi buvo suskirstyti į 14 sąsiuvinių tipų. Vienam

mokiniui buvo skirtas vienas sąsiuvinis. Ketvirtos ir aštuntos klasės sąsiuviniai sudaryti vadovaujantis tuo pačiu principu. Kiekviename testų sąsiuvinyje buvo po 4 užduočių blokus: 2 matematikos ir 2 gamtos mokslų. Pusėje sąsiuvinių pirmiausia pateikti matematikos, o paskui – gamtos mokslų užduočių blokai, o kitoje pusėje sąsiuvinių atvirkščiai – pradžioje mokiniai sprendė gamtos mokslų užduotis, tik po to – matematikos. Daugumoje sąsiuvinių buvo po du TIMSS 2011 tyrimo užduočių, padėjusių išlaikyti tyrimo tęstinumą, blokus, ir po du naujų užduočių blokus. Visi 14 tipų TIMSS 2015 sąsiuviniai buvo tolygiai paskirstyti atrinktų klasių mokiniams iš anksto numatyta tvarka.

Tyrimo TIMSS 2015 sąsiuvinuose pateiktų užduočių klausimai buvo dvejopi: pasirenkamojo atsakymo ir atvirieji. Bent pusė visų galimų taškų buvo suteikiami už atsakymus į pasirenkamojo atsakymo klausimus. Jie visi verti 1 taško ir turėjo tik po 1 teisingą atsakymą. Atsakymai į atvirojo klausimo galėjo būti vertinami 1 ar daugiau taškų, atsižvelgiant į užduoties tipą ir gebėjimus, kurių reikia užduočiai atlikti.

Iš viso tyrime TIMSS 2015 buvo pateikta beveik 800 tyrimo klausimų, maždaug po 200 kiekvienai klasei ir kiekvienam tiriamajam dalykui.

Klausimynai

Klausimynais buvo renkama informacija apie socialinę-educacinę aplinką ir kitus veiksnus, turinčius įtakos mokymosi rezultatams. Testų sąsiuviniai buvo skirti tik mokiniams, o klausimynai – tiriamų IV klasės mokinių tėvams, IV ir VIII klasių mokinių mokytojams, jų mokyklų direktoriams ir nacionaliniams ugdymo programos specialistams apklausti.

Klausimynas apie ugdymo programas

Juo siekta surinkti pagrindinę informaciją apie tyrime dalyvaujančių šalių matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programų sandarą bei ugdymo turinį, skirtą IV ir VIII klasioms. Už šio klausimyno pildymą buvo atsakingi dalyvaujančių šalių nacionaliniai tyrimo koordinatoriai, kurie šiuo tikslu bendradarbiavo su nacionalinio lygmens ugdymo turinio specialistais ir ekspertais. Taip buvo surinkta informacija apie dalyvaujančių šalių matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programų

sandarą ir ugdymo turinį, kuris turi būti įsisavintas iki ketvirtos ar aštuntos klasės. Be to, klausimyne buvo pateikta klausimų apie matematikos ir gamtos mokslų mokymo tikslus, standartus, vietinę ar nacionalinę egzaminavimo sistemą ir pan.

Mokinio klausimynas

Šį klausimyną turėjo užpildyti kiekvienas ketvirtos ir aštuntos klasės mokinys, dalyvavęs tyrime TIMSS 2015. Juo buvo surinkti kontekstiniai duomenys apie kai kuriuos mokinio mokyklos ir šeimos gyvenimo aspektus: namų socialinę-educacinę aplinką, mokyklos atmosferą, mokinio savivoką ir nuostatas, susijusias su matematikos ir gamtos mokslų mokymusi. Kai kurie klausimai ketvirtos ir aštuntos klasių mokinių klausimynuose buvo tokie patys, tačiau ketvirtokams teikiami klausimai suformuluoti paprastesne kalba.

Mokyklos klausimynas

Jį pildė kiekvienos tyrime TIMSS 2015 dalyvaujančios mokyklos direktorius arba jį pavaduojantis asmuo. Klausimyne buvo teiraujama apie mokyklos charakteristikas, mokymo laiką, išteklius ir technologijas, tėvų dalyvavimą mokyklos gyvenime, mokyklos atmosferą, mokytojų personalą, mokyklos direktoriaus vaidmenį ir bendrą mokinių pasirengimą.

Tėvų klausimynas

Tai naujas tyrimo TIMSS 2015 instrumentas, skirtas IV klasės mokinių tėvams ar globėjams. Jame mokinio tėvų ar globėjų buvo teiraujama apie kilmę, namuose vartojamą kalbą, išsimokslinimą, darbą ir pan. Apklausus tėvus ar globėjus buvo surinkta tyrimui aktuali informacija apie mokinių ikimokyklinį ugdymąsi, edukacinius išteklius namuose (pvz., knygų skaičių), tėvų dalyvavimą savo vaiko ugdymo procese, pagalbą ir lūkesčius. Kur įmanoma, klausimyno skalės buvo suderintos taip, kad galima būtų atlikti lyginamąją matematikos ir gamtos mokslų, taip pat ketvirtų ir aštuntų klasių duomenų analizę.

TIMSS enciklopedija

TIMSS enciklopedijoje galima rasti informacijos apie visų šalių dalyvių numatytąsias matematikos

ir gamtos mokslų ugdymo programas, švietimo sistemos ir politiką. Apžvelgiami ir tokie dalykai kaip mokymo laikas, pamokose naudojama medžiaga, įranga bei technologijos. Čia apibūdintas ir mokytojų profesinis tobulinimasis, pateikta informacijos apie egzaminus ir kitokius mokinių mokymosi pasiekimų vertinimus, suteikiama galimybė apžvelgti ir įvairiais aspektais palyginti įvairias švietimo praktikas, skirtingose šalyse taikomas mokant matematikos bei gamtos mokslų.

TIMSS 2015 Lietuvoje

Tyrimas TIMSS – ilgiausiai Lietuvoje vykdomas tarptautinis švietimo tyrimas. Mūsų šalyje jį organizuoja ir vykdo Nacionalinio egzaminų centro Mokinių pasiekimų tyrimų ir analizės skyrius.

Lietuvos aštuntokai tyrime TIMSS dalyvauja nuo pat pradžių, t. y. 1995 m., o ketvirtokai – tik nuo 2003 metų.

Pažymėtina, kad Lietuvoje tyrimui TIMSS 2015 pirmą kartą buvo atrinkti ne tik lietuvių kalba, bet ir rusų bei lenkų kalbomis besimokantys ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniai, reprezentuojantys mokyklas, kuriose ugdymo procesas vyksta lenkų ir rusų kalbomis. Šie mokiniai testus ir klausimynus pildė mokyklos mokomąja – rusų arba lenkų – kalba. Į tai labai svarbu atsižvelgti lyginant atskirų TIMSS tyrimų ciklų duomenis, nes iki šiol Lietuvoje vykusių TIMSS tyrimų rezultatai atspindėjo tik mokyklų, kuriose ugdymas vyko lietuvių kalba, mokinių rezultatus.

Lietuvoje tyrime TIMSS 2015 dalyvavo ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniai iš 253 Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų lietuvių, rusų ir lenkų mokomosiomis kalbomis, iš jų 12 mokyklų, kuriose ugdymo programos įgyvendinamos dvejomis (lenkų ir lietuvių arba lenkų ir rusų) mokomosiomis kalbomis. Pažymėtina, kad šiame tyrime dalyvavo įvairių tipų bendrojo ugdymo mokyklos, įgyvendinančios pradinio ir (ar) pagrindinio ugdymo (5–8 kl.) programas (pvz., pradinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos), todėl kai kuriose mokyklose buvo tiriami tik ketvirtos arba tik aštuntos klasės mokinių gebėjimai. Iš viso šiame tyrime 2015 m. dalyvavo 4529 ketvirtos klasės mokiniai iš 225 bendrojo ugdymo mokyklų

(291 klasės) ir 4347 aštuntos klasės mokiniai iš 208 mokyklų (252 klasių), iš jų:

- 2923 ketvirtos klasės mokiniai iš 155 mokyklų (180 klasių) ir 2933 aštuntos klasės mokiniai iš 143 mokyklų (155 klasių) lietuvių mokomąja kalba;
- 682 ketvirtos klasės mokiniai iš 46 mokyklų (57 klasių) ir 617 aštuntos klasės mokinių iš 42 mokyklų (50 klasių) lenkų mokomąja kalba;
- 924 ketvirtos klasės mokiniai iš 35 mokyklų (54 klasių) ir 797 aštuntos klasės mokiniai iš 33 mokyklų (47 klasių) rusų mokomąja kalba.

Analizuojant ir lyginant rezultatus, vadovaujamasi nuostata, jog pradinio ir pagrindinio ugdymo matematikos ir gamtos mokslų bendrosios programos pagal ugdymo turinį bei ugdymus gebėjimus iš esmės nesiskiria, todėl šalies mastu galima pakankamai patikimai palyginti mokyklų skirtingomis mokomosiomis kalbomis mokinių matematikos ir gamtos mokslų mokymosi pasiekimus.

Šiame leidinyje aptarsime, kaip mūsų šalies ketvirtokams sekėsi TIMSS 2015 tyrime – pažengėme į priekį ar žengtelėjome atgal, kelintoje vietoje pagal vieną ar kitą kriterijų tarp kitų šalių esame šįkart, kam esame gabetesni, o kas sekasi sunkiau.

TIMSS 2015 skalė

Kaip minėta, tyrime TIMSS 2015 buvo naudojami 28 užduočių blokai. Siekiant palengvinti mokiniams tenkantį krūvį, kiekvienas mokinyss dirbo tik su dviem kiekvienos srities blokais.

Tyrime TIMSS remiamasi IRT (*Item Response Theory*) skalių įvedimo metodika, pagal kurią mokinio ar mokinių grupės testo rezultatas gaunamas atsižvelgiant į kiekvieno klausimo sunkumą, skiriamąją gebą, spėjimo tikimybę ir t. t. Tyrimų TIMSS skalė suskirstyta taip, kad nuo pirmojo tyrimo, vykusio 1995 m., skalės vidurkis yra 500 taškų, o vidutinis kvadratinis nuokrypis – 100 taškų.

Kiekviename vėlesniame tyrimo TIMSS cikle ši skalė yra išlaikoma, panaudojant gana didelę dalį anksčiau įvykusių tyrimų klausimų. Kiekvienam

naujam TIMSS tyrimui iš ankstesnių TIMSS tyrimų (pvz., 2007, 2011 metų) paprastai būna atrenkama apie 60 procentų klausimų kiekvienai klasei. Likę 40 procentų klausimų būna sukurti specialiai naujam tyrimui, šiuo atveju tyrimui TIMSS 2015. Taip sukurama sistema, leidžianti teikti patikimas išvadas apie rezultatų kaitą. Tai reiškia, kad tokie patys skalės taškai kiekviename tyrimo cikle atitinka iš esmės tokius pačius matematikos ir gamtos mokslų gebėjimus.

TIMSS rezultatų skalė sukurta norint išmatuoti mokinių pasiekimus skirtingose matematikos ir gamtos mokslų ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų srityse. Tyrimo metu surinktus duomenis buvo siekiama apdoroti tokiu būdu, kad jie teiktų kuo daugiau informacijos. Šiuo tikslu rezultatai grupuoti pagal tam tikrus rodiklius, padedančius tinkamai įvertinti vienus ar kitus duomenis. Tokio grupavimo būdu mokinių atliktų matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatai yra suskirstyti pagal pasiekimų lygmenis.

TIMSS 2015 tarptautiniai pasiekimų lygmenys

Paprastai savo šalies rezultatus esame linkę vertinti pagal jų vidurkį ir vietą rezultatų lentelėje, lygindami su kitų šalių pozicijomis bendrame sąraše. Deja, toks vertinimas ne visada atskleidžia visą situaciją. Vidurkis – tai visų mokinių apibendrinti rezultatai. Tačiau kokia situacija iš tikrųjų – ar šalyje išties yra daug vidutinių gebėjimų mokinių? O gal yra labai didelė dalis itin gabių vaikų, bet ir nemaža dalis itin silpnų gebėjimų mokinių, todėl jie „atsveria“ pirmųjų rezultatus? Kad būtų galima tai išsiaiškinti, tyrimo TIMSS 2015 rezultatai pateikti suskirsčius juos ir į keturis tarptautinių pasiekimų lygmenis:

- **AUKŠČIAUSIĄ** lygmenį – kad jį pasiektų, mokinys turėjo surinkti ne mažiau kaip 625 skalės taškus;
- **AUKŠTĄ** lygmenį – ne mažiau kaip 550 taškų;
- **VIDUTINĮ** lygmenį – ne mažiau kaip 475 taškus;
- **MINIMALŲ** lygmenį – ne mažiau kaip 400 taškų.

Kiekvienas tyrimo TIMSS 2015 matematikos arba gamtos mokslų uždavinys atitinka vieną iš keturių pasiekimų lygmenų: aukščiausią, aukštą, vidutinį ar minimalų. IV ir VIII klasės matematikos ir gamtos mokslų tarptautiniai pasiekimų lygmenys detalai nusako minimalių žinių ir gebėjimų reikavimus, leidžiančius mokiniui atlikti atitinkamam pasiekimų lygmeniui priskirtą užduotį.

TIMSS 2015 dalyviai

1.3 lentelėje pateikiamas tyrimo TIMSS 2015 dalyvių sąrašas. Jame yra išvardytos 57 atskiros šalys dalyvės ir kai kurių šalių atskiros teritorijos, turinčios individualias švietimo sistemas ir ilgą dalyvavimo (atskirai nuo kitų šalies teritorijų) TIMSS tyrimuose istoriją (pvz., flamandiškoji Belgijos dalis ir Honkongas – atskira Kinijos Liaudies Respublikos dalis). Be to, siekiant geriau atspindėti įvairių švietimo subjektų įvairovę, tyrime TIMSS 2015 dalyvavo dar 7 kiti dalyviai: Ontarijas (Kanada), Kvebekas (Kanada), Norvegija (4) ar (8), Abu Dabis (JAE), Dubajus (JAE) ir Florida (JAV), kurių duomenys šioje ataskaitoje nepateikiami ir neaptariami. Kartais prie šalies pavadinimo, pavyzdžiui, Botsvana (9), skliaustuose nurodomas skaičius. Jis reiškia klasę, kurios mokiniai dalyvavo TIMSS 2015 tyrime (Botsvanos atveju – devinta klasė).

Tyrime TIMSS 2015 kiekvienoje šalyje dalyvavo vidutiniškai 4 000 mokinių iš 150–200 mokyklų. Iš viso tyrime TIMSS 2015 dalyvavo daugiau kaip 312 000 ketvirtų klasių mokinių iš 10 000 mokyklų, apklausta 250 000 ketvirtokų tėvų ir 20 000 mokytojų. Taip pat šiame tyrime dalyvavo 270 000 aštuntų klasių mokinių ir 31 000 jų mokytojų iš 8 000 mokyklų. Iš viso šiame tyrime dalyvavo daugiau nei 580 000 mokinių.

TIMSS 2015 rezultatų pristatymas

Tyrimo TIMSS 2015 IV ir VIII klasės mokinių matematikos bei gamtos mokslų rezultatai pristatomi atskirose ataskaitose. Visi rezultatų vidurkiai pateikiami TIMSS skalėje (žr. „TIMSS 2015 skalė“). Prie kiekvieno lentelės pateikto rodiklio, ar tai būtų tam tikras vidurkis, ar mokinių dalis procentais, skliaustuose nurodoma standartinė paklaida.

Be to, visose ataskaitose naudojama sąvoka „statistiškai reikšmingas skirtumas“. Tai reiškia, kad ištyrus tam tikrų rodiklių skirtumus (pvz., vidutinio knygų skaičiaus namuose ir t. t.) nustatyta, jog jie per dideli, kad būtų atsitiktiniai.

Išsamūs tarptautiniai lyginamieji tyrimo TIMSS 2015 matematikos ir gamtos mokslų rezultatai ir duomenys paskelbti (anglų kalba) internete¹.

Atskirai parengtose ataskaitose pateikiami kiekvienos klasės ir kiekvienos tiriamos ugdymo turinio srities tarptautiniai lyginamieji rezultatai pagal tyrimo apibrėžtus tarptautinius pasiekimų lygmenis,

pasiekimų kaitos tendencijas bėgant laikui, taip pat IV ir VIII klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų pasiekimus pagal namų, mokyklos ir klasės edukacinius kontekstus.

Internete taip pat skelbiama kiekvienos klasės ir ugdymo turinio srities tyrimo TIMSS 2015 struktūra (*TIMSS 2015 Assessment Frameworks*²), TIMSS 2015 enciklopedija (*TIMSS 2015 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematic and Science*³), taip pat tyrimo techninė ataskaita, kurioje pateikiama išsami informacija apie taikomus tyrimo ir rezultatų analizės metodus bei procedūras (*Methods and Procedures in TIMSS 2015*⁴).

1.3 lentelė. Tyrimo TIMSS 2015 dalyvavusios šalys

Šalis	4 klasė					8 klasė				
	2015 m.	2011 m.	2007 m.	2003 m.	1995 m.	2015 m.	2011 m.	2007 m.	2003 m.	1995 m.
Airija	•	•			•	•				•
Anglija	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Armėnija ¹	○	•	○	•		○	•	○	•	
Australija	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○
Bahreinas	•	•				•	•	•	•	
Belgija (flam.)	•	•		•					•	•
Botsvana (6, 9) ²		•				•	•	○	○	
Bulgarija	•							•	•	•
Čekija	•	•	•		•			•		•
Čilė	•	•				•	•		•	•
Danija	•	•	•							•
Egiptas						•		•	•	
Gruzija	•	•	•			•	•	•		
Honkongas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Indonezija	•				○	•	•	○	○	○
Iranas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ispanija	•	•								•
Italija	•	•	•	•	○	•	•	•	•	○
Izraelis					○	•	•	○	○	○
Japonija	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Jordanija	•					•	•	•	•	•
Jungtinės Amerikos Valstijos (JAV)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Jungtiniai Arabų Emyratai (JAE)	•	•				•	•			
Kanada	•				○	•				○
Kataras	•	•	○			•	•	○		
Kazachstanas	•	•	○			•	•			
Kipras	•			•	•			•	•	•
Kroatija	•	•								

Šalis	4 klasė					8 klasė				
	2015 m.	2011 m.	2007 m.	2003 m.	1995 m.	2015 m.	2011 m.	2007 m.	2003 m.	1995 m.
Kuveitas	•	•	○		○	•		○		○
Lenkija	•	○								
Libanas						•	•	•	•	
LIETUVA	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Malaizija						•	•	•	•	•
Malta		•				•		•		
Marokas	•	•	○	○		•	•	○	○	○
Naujoji Zelandija	•	•	•	•	•	•	•		•	•
Nyderlandai	•	•	•	•	•				•	•
Norvegija (5, 9) ²	•					•				
Omanas	•	•				•	•	•		
P. Korėja	•	•			•	•	•	•	•	•
Pietų Afrikos Respublika (PAR)	•					•	•		○	○
Portugalija	•	•			•					•
Prancūzija	•									•
Rusija	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Saudo Arabija	•	•				•	•	○	○	
Serbija	•	•						•	•	
Singapūras	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Slovakija	•	•	•						•	•
Slovėnija	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•
Suomija	•	•					•			○
Šiaurės Airija	•	•								
Švedija	•	•	•			•	•	•	•	•
Tailandas	•				○	•	•	•		○
Taivanas (Kinija)	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Turkija	•	•				•	•	○		○
Vengrija	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Vokietija	•	•	•							•

¹ Šalies duomenys nėra įtraukti į tarptautinę ataskaitą.

² Skliaustuose nurodytos tiriamosios klasės, jeigu jos skyrėsi nuo TIMSS 2015 tiriamos populiacijos.

• Šalis dalyvavo tų metų tyrimo cikle.

○ Šalis dalyvavo tų metų tyrimo cikle, tačiau jos duomenys yra nepalyginami su 2015 m. rezultatais visų pirma dėl pasikeitusių tyrimo medžiagos vertimų arba padidėjusios populiacijos.

¹ <http://timssandpirls.bc.edu/>

² <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>

³ <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>

⁴ <http://timssandpirls.bc.edu/publications/timss/2015-methods.html>

2 Tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų programa IV klasei

Šiandieniam pasaulyje piliečiai, norintys priimti kompetentingus sprendimus, susijusius su savimi ir pasauliu, kuriame gyvena, privalo nusimanyti apie gamtos mokslus. Žemesniųjų klasių mokiniai natūraliai domisi pasauliu ir savo vieta jame, tad su gamtos mokslų pagrindais pradeda susipažinti nuo mažens, o pradinėse klasėse esminiai gamtos mokslų gebėjimai pradedami ugdyti nuo seklių. Taikydami įgytas žinias, jie jau dabar gali pradėti puoselėti savo sveikatą ir tinkamai maitintis. Gamtamoksles žinias ir supratimą jie turėtų gilinti per visus mokymosi mokykloje metus, kad užaugę gebėtų moksliskai pagrįsti savo veiksmus, priimdami sprendimus, susijusius su įvairiomis problemomis, kaip antai ligų gydymu, klimato kaita ir technologijų taikymu.

Šiame skyriuje trumpai pristatysime tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų programą IV klasei. Ketvirtokų gamtos mokslų mokymosi pasiekimai buvo matuojami dviem aspektais: ugdymo turinio išmanymo ir kognityvinių gebėjimų. Ugdymo turinio išmanymas vertinamas apibrėžiant gamtos mokslų ugdymo turinio sritis, kurias Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų pradinėse klasėse aprėpia bendroji pasaulio pažinimo programa. Be pagal bendrąją ugdymo programą įgytų faktinių gamtamokslių žinių, didelė reikšmė teikiama mąstymo procesams, gebėjimui įgytas žinias taikyti praktiškai, jas paaiškinti ir jomis naudotis sprendžiant gamtamoksles problemas.

Gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys

Tyrimo TIMSS 2015 išskiriamos gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys:

- GANTAMOKSLĖS ŽINIOS
- GANTAMOKSLIAI TAIKYMAI
- GANTAMOKSLIS MĄSTYMAS

Šioms sritims priskirti mąstymo procesai, kuriuos turėtų taikyti mokiniai, atlikdami TIMSS gamtos mokslų pasiekimų vertinimo tyrimo užduotis. Kad

teisingai atsakytų į TIMSS tyrimo testų klausimus, mokiniai turi būti susipažinę su vertinamu gamtamoksliu ugdymo turiniu, taip pat turi turėti ir reikiamų kognityvinių gebėjimų. Labai svarbu paminėti, kad tyrimas apima visų trijų sričių gebėjimus kiekvienoje vertinamo gamtamokslio ugdymo turinio srityje. Tai reiškia, jog kiekvienoje abiejų klasių gamtos mokslų ugdymo turinio srityje yra klausimų, apimančių visas tris kognityvinių gebėjimų sritis, tačiau IV ir VIII klasėse skiriasi tiriamų kognityvinių gebėjimų sričių proporcijos, nes atsižvelgiama į mokinių amžiaus ir patirties skirtumus.

Pirmoji – žinių – sritis aprėpia faktus, procedūras ir sąvokas, kurias mokiniai turi žinoti, prisiminti, suvokti ir gebėti paaiškinti. Antrojoje – taikymo – srityje dėmesys labiau telkiamas į mokinių gebėjimą pritaikyti žinias, atsakinėjant į klausimus, kuriant paaiškinimus ir sprendžiant praktines problemas. Trečioji sritis – mąstymas – išeina už įprastų užduočių atlikimo ribų ir apima įrodymų ir mokslinio supratimo taikymą sprendžiant daugialypes problemas, analizuojant, susiejant bei apibendrinant gamtamoksles žinias dažniausiai nepažįstamose situacijose ir sudėtinguose kontekstuose. Nors šios sritys išdėstytos hierarchiškai (žinios, taikymai ir mąstymas), kiekviena sritis aprėpia įvairaus sudėtingumo klausimus.

GANTAMOKSLĖS ŽINIOS

Šios srities klausimais siekiama įvertinti, ar mokiniai žino faktus, suvokia jų tarpusavio ryšius, išmano procesus ir sampratą, nusimano apie mokslinius įrenginius. Turėdami tikslų ir visapusių faktinių žinių, mokiniai gali sėkmingai imtis sudėtingesnės pažintinės veiklos. Ji itin svarbi, nagrinėjant gamtos mokslus.

Tikimasi, kad mokiniai gali atsiminti ar atpažinti tikslus gamtamokslius teiginius, išmano gamtamokslų žodyną, žino gamtamokslius faktus, simbolius ir matavimo vienetų bei, taip pat, atlikdami tyrimus, pasirenka tinkamus prietaisus, įrangą, matavimo priemones ir eksperimentines procedūras. Ši turinio sritis taip pat apima ir gebėjimą parinkti iliustruojančius pavyzdžius teiginiams, faktams ar sąvokoms pagrįsti.

Gebėjimai, kuriuos apima ši sritis

- **PRISIMINTI IR (AR) ATPAŽINTI.** Pateikti ar įvardyti tikslūs gamtamokslius faktus, jų tarpusavio ryšius ir sąvokas; išvardyti konkrečių gyvųjų organizmų, medžiagų ir procesų požymius arba savybes; nurodyti, kaip tinkamai naudoti mokslinę įrangą ir taikyti procedūras; atpažinti ir tinkamai vartoti gamtamokslės sąvokas, simbolius, santrumpas, taikyti matavimo vienetų bei skales.
- **APIBŪDINTI.** Apibūdinti gyvųjų organizmų ir medžiagų savybes, sandarą bei funkcijas ir gyvųjų organizmų, medžiagų, procesų bei reiškinių tarpusavio ryšius arba atpažinti jų apibūdinimus.
- **PAGRĮSTI PAVYZDŽIAIS.** Pateikti gyvųjų organizmų, medžiagų ir procesų, pasižyminčių tam tikromis nurodytomis savybėmis, pavyzdžių arba atpažinti šiuos pavyzdžius; paaiškinti išdėstytus faktus arba sąvokas, pagrindžiant tinkamais pavyzdžiais. Pagrįsti ar paaiškinti teiginius ar sąvokas tinkamais pavyzdžiais. Įvardyti ar pateikti tikslų pavyzdžių, parodančių esminių sąvokų išmanymą.

GAMTAMOKSLIAI TAIKYMAI

TIMSS tyrimo klausimai, susiję su šia gebėjimų sritimi, parengti siekiant patikrinti mokinių gebėjimą tiesiogiai taikyti įgytas žinias apie faktus, jų tarpusavio ryšius, procesus, sąvokas, mokslinius įrenginius ir metodus įvairiuose kontekstuose, mokantis gamtos mokslų. Atsakydami į klausimus, mokiniai turi palyginti, klasifikuoti, interpretuoti gamtamokslę informaciją, remdamiesi gamtamokslėmis sąvokomis ar principais, naudoti ir taikyti žinomas sąvokas ir dėsningumus, ieškodami sprendimo ar plėtodami paaiškinimą; taikyti formules, taip pat spręsti kokybinius, aprašomojo atsakymo reikalaujančius, uždavinius. Pateikdamas paaiškinimus, mokinys turi gebėti naudotis diagramomis ar modeliais, kad iliustruotų struktūras ir santykius bei parodytų gamtamokslių sąvokų žinias, susijusias su šia gebėjimų sritimi.

Gebėjimai, kuriuos apima ši sritis

- **PALYGINTI, SUGRETINTI IR KLASIFIKUOTI.** Nustatyti arba apibūdinti gyvųjų organizmų grupių, medžiagų ar procesų panašumus ir skirtumus; atskirti, suskirstyti arba surūšiuoti pavienius daiktus, medžiagas, gyvuosius organizmus ir procesus, remiantis nurodytais ypatumais ir savybėmis.
- **SUSIETI.** Susieti pagrindines mokslinių teorijų žinias su pastebėtomis arba numanomomis objektų, gyvųjų organizmų ar medžiagų savybėmis, elgsena, pritaikymu ar naudojimu.
- **NAUDOTIS MODELIAIS.** Naudojantis diagramomis ar modeliais, pademonstruoti gamtamokslių sąvokų žinias, vaizdžiai paaiškinti procesams, ciklams ar sistemoms būdingus ryšius arba rasti gamtamokslių problemų sprendimus.
- **INTERPRETUOTI INFORMACIJĄ.** Taikant gamtamokslių sąvokų žinias, interpretuoti susijusią tekstinę ir lentelėse, paveiksluose ar grafikuose pateiktą informaciją.
- **PAAIŠKINTI.** Remiantis gamtamokslėmis sąvokomis ir principais, pateikti arba nustatyti stebėjimo rezultatų ar įprastų gamtos reiškinių paaiškinimus.

GAMTAMOKSLIS MĄSTYMAS

Pagrindinis gamtamokslio ugdymo tikslas – išmokyti mokinius gamtamokslio mąstymo, gamtamokslių dėsningumų išmanymo. Atsakydami į šios srities klausimus, mokiniai privalo mąstyti ir analizuoti duomenis bei kitą informaciją, daryti išvadas ir naujomis aplinkybėmis taikyti įgytą supratimą. Kitaip negu taikymo srities klausimai, į kuriuos atsakydami mokiniai turi tiesiogiai taikyti gamtamokslius faktus bei sąvokas, mąstymo srities problemos aprėpia nepažįstamus arba kur kas sudėtingesnius kontekstus. Todėl, atsakant į šiuos klausimus, dažnai tenka taikyti keletą sprendimo būdų ar strategijų.

Mokinių gali būti prašoma daryti išvadas iš gamtamokslių duomenų ir faktų, pateikti tiek indukcinio, tiek dedukcinio mąstymo įrodymų, suvokti priežasties ir pasekmės ryšį. Tikimasi, kad mokiniai gebės įvertinti ir daryti sprendimus, nustatyti alternatyvių medžiagų ir procesų privalumus bei trūkumus ir pan. Gamtamokslis mąstymas taip pat svarbus keliant hipotezes, modeliuojant ir atliekant gamtamokslius tyrimus, skirtus išsikeltoms hipotezėms patikrinti, ir analizuojant bei interpretuojant rezultatus. Šios srities gebėjimai pradedami ugdyti jau pradinėje mokykloje – ten suformuojami gamtamokslio mąstymo pagrindai. Vėliau gamtamokslis mąstymas ugdomas mokant gamtos mokslų pagrindinėje ir vidurinėje mokykloje.

Kai kuriuose gamtamokslio mąstymo gebėjimų vertinimui skirtuose TIMSS tyrimo klausimuose pabrėžiamos bendrosios gamtamokslės sąvokos ir pagrindinės konceptualios temos. Atliekant tokias užduotis, reikalaujama naujose situacijose pritaikyti turimas skirtingų ugdymo turinio sričių žinias ir supratimą. Pavyzdžiui, integruoti matematiką ir gamtos mokslus, susieti skirtingų gamtamokslių sričių sąvokas ar atlikti jų sintezę.

Gebėjimai, kuriuos apima ši sritis

- **ANALIZUOTI.** Nustatyti gamtamokslės problemos elementus ir remtis tinkama informacija, sąvokomis, tarpusavio ryšiais, ir duomenų pavyzdžiais, atsakyti į klausimus ir išspręsti problemas.
- **SUSIETI.** Atsakyti į klausimus, atsižvelgiant į daugelį skirtingų veiksnių arba susijusių sąvokų.
- **FORMULUOTI KLAUSIMUS, KELTI HIPOTEZES, PROGNOZUOTI.** Formuluoti klausimus, į kuriuos galima atsakyti, atliekant gamtamokslius tyrimus, ir, remiantis pateikta informacija apie tyrimo planą, numatyti jo rezultatus; remiantis abstrakčiu supratimu arba žiniomis, gautomis iš patirties, stebėjimų duomenimis ir (ar) gamtamokslės informacijos analize, formuluoti hipotezes, kaip tikrintinas prielaidas; remiantis įrodymais ir abstrakčiu supratimu, numatyti biologinių arba fizinių sąlygų pokyčių poveikį ar padarinius.

- **PLANUOTI GAMTAMOKSLIUS TYRIMUS.** Planuoti tyrimus ar procedūras, padedančius atsakyti į gamtamokslius klausimus ar patikrinti hipotezes; apibūdinti arba atpažinti tinkamai suplanuoto gamtamokslio tyrimo ypatybes, atsižvelgiant į matuojamus bei kontroliuojamus kintamuosius ir priežastinius ryšius.
- **VERTINTI.** Įvertinti alternatyvius paaiškinimus; pasvėrus pranašumus ir trūkumus, priimti sprendimus dėl alternatyvių procesų ir medžiagų; įvertinti gamtamokslių tyrimų rezultatus pagal tai, ar gauta užtektinai jų išvadas patvirtinančių duomenų.
- **DARYTI IŠVADAS.** Daryti pagrįstas išvadas, remiantis stebėjimais, įrodymais ir (ar) gamtamokslėmis sąvokomis; daryti tinkamas išvadas, padedančias atsakyti į klausimus arba patvirtinti hipotezes, ir parodyti, kad suvokiami priežasties ir pasekmės ryšiai.
- **APIBENDRINTI.** Daryti apibendrinamąsias išvadas, neapsiribojant vien konkrečiu eksperimentu arba nurodytomis sąlygomis; šias išvadas taikyti naujose situacijose.
- **PAGRĮSTI.** Naudotis įrodymais ir gamtamoksliu supratimu, pagrindžiant paaiškinimų, problemų sprendimų ir tyrimų išvadų pagrįstumą.

Gamtos mokslų ugdymo turinio sritys

Tyrimė TIMSS 2015 ketvirtos klasės gamtos mokslų ugdymo turinys skirstomas į šias sritis:

- GYVYBĖS MOKSLAI (BIOLOGIJA)
- FIZINIAI MOKSLAI
- ŽEMĖS MOKSLAS

Į kiekvieną iš šių ugdymo turinio sričių įtraukta po vieną arba daugiau pagrindinių temų (angl. *major topic areas*), aprėpiančių po keletą potemių

(angl. *topics*). Kiekviena potėmė išsamiai apibūdinama, nurodant konkrečius tikslus, susijusius su numatomais mokinių pasiekimais pagal kiekvieną potėmę. Ketvirtos klasės tyrime kiekvienam tikslui suteikiamas maždaug vienodas „svoris“. Tyrime vertinami pasiekimai, kurių tikimasi iš ketvirtos klasės mokinių. Pažymėtina, kad šias turinio sritis aprėpiančių temų Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų pradinėse klasėse mokoma per pasaulio pažinimo pamokas. Kiekviena turinio sritis apima keletą temų, kurios pateikiamos kaip sąrašas dalykų, įtrauktų į gamtos mokslų ugdymo programas daugelyje dalyvaujančių šalių (Lietuvoje – į pasaulio pažinimo programą). Šie specifiniai dalykai aprašomi sutelkiant dėmesį į mokinių supratimą ar gebėjimus, kuriuos jie turėtų išsiugdyti ketvirtoje klasėje.

Toliau detaliau aprašysime tyrimu matuotas gamtos mokslų ugdymo turinio sritis ketvirtoje klasėje.

GYVYBĖS MOKSLAI (BIOLOGIJA)

Ketvirtos ir aštuntos klasių ugdymo turinio sritys skiriasi, ir tai atitinka gamtos mokslų programų, dėstomų kiekvienoje šių klasių, pobūdį ir sudėtingumą. Ketvirtoje klasėje gyvybės mokslams skiriama daugiau dėmesio negu panašiai sričiai – biologijai – aštuntoje klasėje. Gyvybės mokslų sritis apima mokinių supratimą apie gyvų organizmų savybes ir gyvybinius procesus, organizmų tarpusavio ryšius ir jų sąveiką su aplinka. Mokydamiesi gyvybės mokslų, ketvirtokai turi puikią galimybę patenkinti savo įgimtą smalsumą ir pamažu suprasti juos supančią gyvąją gamtą.

Gyvybės mokslų srities turinys apima šias temas:

- Gyvųjų organizmų požymiai ir gyvybiniai procesai;
- Gyvenimo ciklai, dauginimasis ir paveldimumas;
- Organizmai, jų tarpusavio sąveika ir sąveika su aplinka;
- Ekosistemos;
- Žmogaus sveikata.

Pasiekę ketvirtą klasę, mokiniai pradeda kaupti žinias apie gyvųjų organizmų gyvybinius proce-

sus ir sužino, kaip gyvieji organizmai veikia vienas kitą ir aplinką. Be to, šio amžiaus vaikai jau turėtų suprasti pagrindinius dauginimosi, paveldimumo ir žmogaus sveikatos principus, kad aukštesnėse klasėse galėtų susikurti kur kas sudėtingesnę sampratą apie tai, kaip veikia žmogaus organizmas.

Iš ketvirtos klasės mokinių tikimasi, kad jie moka paaiškinti skirtumus tarp gyvų ir negyvų daiktų, palyginti pagrindinių organizmų grupių išorinius ir elgsenos požymius, tų organizmų kūnų sandarą susieti su jų atliekamomis funkcijomis. Tikimasi, kad mokiniai žino ir moka palyginti tokių augalų kaip medis ir pupa ir tokių organizmų kaip drugelis ir varlė gyvenimo ciklus. Dauginimosi ir paveldėjimo srityje reikalaujama tik elementaraus supratimo, kad dauginasi tik tos pačios rūšies organizmai ir kad jų palikuonys būna labai panašūs į savo tėvus. Taip pat ketvirtos klasės mokinys turėtų suprasti, kokią reikšmę rūšies išlikimui turi dedamų kiaušinių ar brandinamų sėklų gausa.

Mokiniai turėtų gebėti susieti augalų ir gyvūnų išorinius požymius ir elgsenos modelius su jų gyvenama aplinka ir pateikti pavyzdžių, kokie augalų ir gyvūnų išoriniai požymiai padeda jiems geriau prisitaikyti prie tam tikros aplinkos. Taip pat mokiniams svarbu turėti pradinių žinių apie kūno reakcijas į aplinkos sąlygas.

Ekosistemų mokymasis yra būtinas, norint suprasti gyvų organizmų tarpusavio priklausomybę ir jų ryšį su aplinka. Svarbiausios su ekosistemomis susijusios sąvokos, įskaitant energijos srautus bei biotinių ir abiotinių veiksnių sąveiką, turėtų būti nagrinėjamos pradinės mokyklos ugdymo programoje. Šių dalykų supratimas gali būti pademonstruotas apibūdinant konkrečius augalų ir gyvūnų ryšius įprastose ekosistemose. Tikimasi, kad ketvirtos klasės mokiniai taip pat žino, kaip žmogaus elgesys gali veikti aplinką, ypač siedami ją su tarša.

Galiausiai tikimasi, kad ketvirtos klasės mokiniai turi pradinių žinių apie žmogaus sveikatą, mitybą ir ligas. Jie turėtų būti susipažinę su paplitusiomis užkrečiamosiomis ligomis ir susieti asmens dietą bei įpročius su jų poveikiu sveikatai.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami gyvybės mokslų srities temų užduotimis.

Gyvųjų organizmų požymiai ir gyvybiniai procesai

- Gyvųjų organizmų ir negyvų daiktų skirtumai; ko reikia gyviesiems organizmams, kad išgyventų:
 - a) *atpažinti ir apibūdinti, kuo gyvieji organizmai skiriasi nuo negyvų daiktų (visi gyvieji organizmai dauginasi, auga, vystosi, reaguoja į įvairius akstinus ir miršta; negyviems daiktams visa tai nebūdinga);*
 - b) *nustatyti, ko reikia gyviesiems organizmams, kad išgyventų (jiems reikalingas oras, maistas, vanduo ir tinkama gyvenamoji aplinka).*
- Pagrindinių gyvųjų organizmų grupių išoriniai ir elgsenos požymiai:
 - a) *palyginti ir sugretinti išorinius bei elgsenos požymius, būdingus šioms pagrindinėms gyvųjų organizmų grupėms: vabzdžiams, paukščiams, žinduoliams, žuvims ir žiediniams augalams;*
 - b) *apibūdinti gyvuosius organizmus, priklausančius toliau nurodytoms pagrindinėms gyvųjų organizmų grupėms: vabzdžiams, paukščiams, žinduoliams, žuvims ir žiediniams augalams, arba pateikti jų pavyzdžių;*
 - c) *atskirti stuburinių gyvūnų grupes nuo besstuburių gyvūnų grupių.*
- Pagrindinių gyvųjų organizmų organų sistemų funkcijos:
 - a) *susieti pagrindines gyvūnų organizmų sistemas su jų atliekamomis funkcijomis (dantys smulkina maistą, skrandis jį virškina, kaulai yra kūno atrama, plaučiais kvėpuojama, o širdis varinėja kraują);*
 - b) *susieti pagrindines augalų dalis su jų atliekamomis funkcijomis (šaknys geria vandenį ir padeda augalui įsitvirtinti, lapai gamina augalui maisto medžiagas, kamienu gabenama augalui reikalingas vanduo ir maisto medžiagos, vainiklapiai pritraukia augalą apdulkinančius vabzdžius, žiedai brandina sėklas, o iš sėklų išdygsta nauji augalai).*

- Gyvųjų organizmų reakcija į aplinkos sąlygas:

- a) *apibūdinti, kaip augalus veikia vandens ir saulės šviesos trūkumas;*
- b) *apibūdinti, kaip skirtingai gyvūnai reaguoja į pavojų ir aukštą bei žemą temperatūrą;*
- c) *apibūdinti, kaip žmogaus organizmas reaguoja į fizinę veiklą (pvz., mankštą) ir aukštą bei žemą temperatūrą.*

Gyvenimo ciklai, dauginimasis ir paveldimumas

- Gyvenimo ciklo etapai ir plačiai paplitusių augalų bei gyvūnų gyvenimo ciklo skirtumai:
 - a) *suprasti, kad augalų ir gyvūnų pavidalas kinta, kai jie pereina iš vieno gyvenimo ciklo etapo į kitą; nustatyti bendruosius augalų ir gyvūnų gyvenimo ciklo etapus (gimimas, augimas ir vystymasis, dauginimasis ir mirtis);*
 - b) *išskirti augalų gyvenimo ciklo etapus (dygimas, augimas ir vystymasis, dauginimasis ir sėklų išbarstymas);*
 - c) *atpažinti, palyginti ir sugretinti pažįstamų augalų bei gyvūnų, pavyzdžiui: medžių, pupelių, žmonių, varlių ir drugelių, gyvenimo ciklus.*
- Paveldimumas ir dauginimosi būdai:
 - a) *suprasti, kad augalai ir gyvūnai dauginasi savitai ir skirtingais būdais susilaukia palikuonių, kurių savybės itin panašios į tėvų savybes; suvokti ir paaiškinti, kad kai kuriuos gyvųjų organizmų požymius nulemia jų sąveika su aplinka, pavyzdžiui, kad augalo aukštis priklauso nuo to, kiek saulės šviesos tenka šiam augalui, arba kad jei gyvūno jauniklis negauna užtekstinai maisto, jis nepriauga reikiamo svorio;*
 - b) *suprasti ir paaiškinti, kad kai kurios iš tėvų paveldėtos savybės padeda gyviesiems organizmams išgyventi, pavyzdžiui, kad vaškinė danga, dengianti kai kurių augalų lapus, padeda šiems augalams išgyventi sauso klimato zonose arba kad kailio spalva gyvūnams padeda pasislėpti nuo plėšrūnų;*

- c) nustatyti ir apibūdinti skirtingus būdus, leidžiančius padidinti išgyvenančių palikuonių skaičių, pavyzdžiui, paaiškinti, kad augalai subrandina daug sėklų arba kad žinduoliai rūpinasi savo jaunikliais.

Organizmai, jų tarpusavio sąveika ir sąveika su aplinka

- Gyvųjų organizmų fiziniai požymiai arba elgsena, padedantys išgyventi supančioje aplinkoje:
 - a) susieti fizinius augalų bei gyvūnų požymius su jų gyvenamąja aplinka, pavyzdžiui, paaiškinti, kad vandenyje gyvenantys gyvūnai turi odos plėvėmis padengtas galūnes arba kad dykumos augalai paprastai turi storą stiebą ir spyglius;
 - b) apibūdinti augalų ir gyvūnų fizinius požymius arba elgseną ir, remiantis pavyzdžiais, paaiškinti, kaip šie požymiai ar elgsena jiems padeda išgyventi konkrečioje aplinkoje, pavyzdžiui, žiemos miegas padeda gyvūnams ištvirti tą metų laiką, kai labiausiai trūksta maisto, o ilgos šaknys padeda augalams išgyventi aplinkoje, kurioje trūksta vandens.

Ekosistemos

- Kaip augalai ir gyvūnai gauna energijos:
 - a) suprasti, kad visiems augalams ir gyvūnams reikalingas maistas, suteikiantis energijos aktyvumui palaikyti, be to, maisto medžiagos reikalingos augti ir pasveikti po ligų;
 - b) paaiškinti, kad augalams reikia saulės šviesos, kurią jie paverčia maistu, o gyvūnai, norėdami prasimaitinti, ėda augalus arba kitus gyvūnus.
- Tarpusavio ryšiai, būdingi paprastai mitybos grandinei:
 - a) parengti paprastos mitybos grandinės modelį, į jį įtraukiant pažįstamose vietovėse, pavyzdžiui, miškuose ar dykumose, paplitusius augalus ir gyvūnus;

- b) apibūdinti gyvųjų organizmų vaidmenis kiekvienoje paprastos mitybos grandinės dalyje (augalai patys gamina maistą, kai kurie gyvūnai ėda augalus, o kiti – žolėdžius gyvūnus).

- Gyvųjų organizmų sąveika biologinėje bendrijoje:

- a) apibūdinti plėšrūno ir jo grobio (aukos) tarpusavio ryšius, nurodyti paplitusius plėšrūnus ir jų būdingą grobį (auką);
- b) suprasti ir paaiškinti, kad kai kurie biologinėje bendrijoje gyvenantys gyvieji organizmai varžosi su kitais organizmais dėl maisto arba vietos.

- Žmonių poveikis aplinkai:

- a) paaiškinti, kad žmogaus elgesys gali teigiamai arba neigiamai veikti aplinką, pateikti pavyzdžių, kokiais būdais galima išvengti aplinkos taršos arba ją sumažinti;
- b) apibendrinti ir pateikti pavyzdžių, kaip tarša veikia žmones, augalus, gyvūnus ir jų gyvenamąją aplinką.

Žmogaus sveikata

- Užkrečiamųjų ligų perdavimas, simptomai ir profilaktika:

- a) susieti plačiai paplitusių užkrečiamųjų ligų perdavimą su žmonių bendravimu, pavyzdžiui, prisilietimais, čiauduliu, kosuliu;
- b) atpažinti ir nurodyti bendruosius ligų požymius, pavyzdžiui, pakilusią kūno temperatūrą, kosulį ar skrandžio skausmą;
- c) nurodyti arba paaiškinti kai kuriuos užkrečiamųjų ligų profilaktikos būdus, pavyzdžiui, plautis rankas ir vengti sergančių žmonių.

- Geros sveikatos išsaugojimo būdai:

- a) apibūdinti kasdienį elgesį, padedantį išsaugoti gerą sveikatą, pavyzdžiui, valgyti įvairų maistą, reguliariai sportuoti, plautis rankas, valytis dantis, užtektinai miegoti ar naudoti apsaugos nuo saulės spindulių priemones;
- b) nurodyti, iš kokių įprastų šaltinių galima gauti naudingųjų maisto medžiagų, valgant įvairų maistą, pavyzdžiui, iš vaisių, daržovių ar kruopų.

FIZINIAI MOKSLAI

Mokydamiesi fizinių mokslų, ketvirtų klasių mokiniai sužino, kiek daug kasdieniame gyvenime stebimų fizinių reiškinių galima paaiškinti, remiantis fizinių mokslų sąvokomis ir dėsniais. Fiziniai mokslai apima sąvokas, susijusias su medžiaga ir energija, taip pat chemijos ir fizikos sričių temas. Kadangi ketvirtos klasės mokiniai turi tik pradinių chemijos žinių, daugiau dėmesio skiriama fizikos sąvokoms.

Fizinių mokslų srities turinys apima šias temas:

- Medžiagų klasifikacija ir savybės, medžiagų pokyčiai;
- Energijos formos ir jų perdavimo būdai;
- Jėgos ir judėjimas.

Ketvirtos klasės mokiniai turėtų suprasti, kokios gali būti fizinės medžiagų būsenos ir kokie yra įprasti medžiagų būsenų pokyčiai ar virsmas iš vienos formos į kitą – kietąją, skystąją ar dujinę. Nors išsamų žinių apie medžiagos būsenos virsmus mokiniai nepri- valo turėti, svarbu, kad jie žinotų, jog vanduo būna trijų būsenų ir gali pereiti iš vienos būsenos į kitą šaldomas ar šildomas. Be to, šios klasės mokiniai turėtų žinoti, kokios yra įprastos energijos formos ir šaltiniai, kaip galima praktiškai panaudoti šiuos šaltinius ir išmanyti pagrindinius šviesos, garso, elektros bei magnetinės traukos principus. Nagrinėjant jėgas ir judėjimą, pabrėžiamos jėgų sąsajos su judėjimu, kurį gali stebėti mokiniai, pavyzdžiui, jie gali stebėti sunkio jėgos arba traukimo ir stūmimo judesių poveikį. Visa tai bus tvirtas pagrindas, kuriuo remdamiesi jie galės mokytis chemijos ir fizikos aukštesnėse klasėse.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami fizinių mokslų srities temų užduotimis.

Medžiagų klasifikacija ir savybės, medžiagų pokyčiai

- Medžiagų būsenos ir būdingi kiekvienos būsenos skirtumai:
 - a) nurodyti tris medžiagų būsenas (kietoji, skystoji ir dujinė);
 - b) paaiškinti, kad kietosios būsenos medžiagos turi tam tikrą formą ir tūrį, skystosios – turi apibrėžtą tūrį, tačiau neturi apibrėžtos formos, o dujos neturi nei konkrečios formos, nei tūrio.

- Fizinės savybės, kuriomis remiantis klasifikuojamos medžiagos:

- a) palyginti ir suskirstyti kūnus bei medžiagas, remiantis jų fizinėmis savybėmis (svoris arba masė, tūris, medžiagos būseną, šilumos arba elektros laidumas; kūnas vandenyje plaukia ar skęsta);
- b) nurodyti metalų savybes (elektros laidumas, šilumos laidumas) ir jas susieti su metalų panaudojimo būdais;
- c) apibūdinti įvairių medžiagų mišinių pavyzdžius ir paaiškinti, kaip tas medžiagas galima fiziškai atskirti vienas nuo kitų (sijojant, filtruojant, garinant arba pasitelkiant magnetinę trauką).

Pastaba: ketvirtų klasių mokiniai dar neturi mokėti atskirti masės nuo svorio.

- Kasdieniame gyvenime stebimi cheminiai virsmai:

- a) nurodyti pastebimus medžiagų pokyčius, nulemtus puvimo, degimo, rūdijimo ir virimo procesų, kuriems vykstant susidaro naujos medžiagos, pasižyminčios kitomis savybėmis.

- Kasdieniame gyvenime stebimi fiziniai pokyčiai:

- a) suprasti, kad šildomų arba šaldomų medžiagų būseną gali pakisti;
- b) nurodyti vandens būsenos pokyčius (tirpimas, užšalimas, virimas, garavimas ir kondensacija) ir susieti šiuos būsenos pokyčius su temperatūros kaita;
- c) nurodyti, kokiais būdais galima paspartinti medžiagos tirpimą nurodytame vandens kiekyje (pakeliant temperatūrą, maišant ir padidinant paviršiaus plotą); palyginti dviejų tirpalų, kuriuose yra skirtingas ištirpintos medžiagos ir tirpiklio kiekis, koncentracijas.

- Magnetinė trauka ir stūma:

- a) žinoti, kad magnetai turi šiaurės ir pietų polius; vienodi poliai vienas kitą stumia, o priešingi poliai traukia;
- b) suprasti, kad magnetai gali būti naudojami kai kurioms kitoms medžiagoms arba daiktams pritraukti.

Energijos formos ir jų perdavimo būdai

- Įprasti energijos šaltiniai ir energijos naudojimo būdai:
 - a) nurodyti įvairius energijos šaltinius, pavyzdžiui, saulės energiją, tekantį vandenį, vėją, anglis, naftą ir dujas; suprasti, kad energija reikalinga, norint perkelti įvairius daiktus, šildyti ir apšviesti namus.
- Šviesa ir garsas kasdieniame gyvenime:
 - a) susieti pažįstamus fizinius reiškinius (šešėlius, atspindžius ir vaivorykštes) su šviesos ypatybėmis;
 - b) suprasti, kad virpantys kūnai sukuria garsą.
- Šilumos perdavimas:
 - a) suprasti, kad, kaitinant medžiagą, didėja jos temperatūra, o karšti objektai gali sušildyti šaltus objektus;
 - b) pateikti žinomų medžiagų, lengvai praleidžiančių šilumą, pavyzdžių.
- Elektra ir paprastos elektros sistemos:
 - a) nurodyti elektrai laidžius kūnus ir medžiagas;
 - b) suprasti, kad elektros energija grandinėje gali būti paversta kitų formų energija, pavyzdžiui, šviesa ir garsu;
 - c) paaiškinti, kad paprastoms elektros sistemoms, pavyzdžiui, žibintuvėliui, reikalingas ištisinis (nenutrūkstamas) elektros energijos srautas.

Jėgos ir judėjimas

- Žinomos jėgos ir kūnų judėjimas:
 - a) nurodyti, kad kūnus prie žemės traukia sunkio jėga;
 - b) suprasti, kad jėgos (stūmos ir traukos) gali priversti kūną pakeisti judėjimo kryptį; palyginti skirtingo stiprumo jėgų, veikiančių kūną, ta pačia arba priešingomis kryptimis, poveikį.

ŽEMĖS MOKSLAS

Tyrinėjant Žemės mokslą, nagrinėjama Žemė ir jos vieta Saulės sistemoje. Ketvirtoje klasėje analizuojami reiškiniai ir procesai, kuriuos mokiniai gali stebėti kasdieniame gyvenime. Kadangi skirtingose valstybėse dėstomas nevienodas Žemės mokslo ugdymo turinys, nuspręsta išskirti tris šio dalyko temas, paprastai laikomas svarbiomis ketvirtos klasės mokiniams, kad jie nusimanytų apie planetą, kurioje gyvena, ir jos vietą Saulės sistemoje.

Žemės mokslų sritis apima šias temas:

- Žemės sandara, fizinės ypatybės ir ištekliai
- Žemės procesai ir istorija
- Žemės vieta Saulės sistemoje

Ketvirtos klasės mokiniai jau turi tam tikrų bendrų žinių apie Žemės sandarą, fizines jos paviršiaus ypatybes. Jie turėtų žinoti, kad didžioji dalis Žemės paviršiaus yra padengta vandeniu ir įvardyti, kur galima rasti sūraus ir gėlojo vandens. Taip pat ketvirtokai turėtų žinoti, kad atmosferoje yra oro, kuriame yra vandens, apibrėžti bendrus Žemės reljefo požymius ir turėti žinių apie svarbiausią Žemės išteklių panaudojimą ir apsaugą. Be to, ketvirtų klasių mokiniai turėtų gebėti apibūdinti kai kuriuos Žemėje vykstančius procesus, atsižvelgdami į pastebimus pokyčius, ir suprasti, per kokį laiką šie pokyčiai įvyko. Taip pat mokiniai turėtų parodyti, kad bent jau tam tikru mastu supranta, kokia yra Žemės vieta Saulės sistemoje, atsižvelgdami į Žemėje vykstančius pokyčius ir jos padėtį danguje.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami Žemės mokslo srities temų užduotimis.

Žemės sandara, fizinės ypatybės ir ištekliai

- Žemės sistemos fizinės ypatybės:
 - a) nurodyti, kad Žemės paviršių dengia sausuma ir vanduo, tačiau procentinės sausumos ir vandens dalys yra nevienodos (vandens dalis yra didesnė negu sausumos), be to, Žemę gaubia oro sluoksnis; nurodyti, kur galima rasti gėlojo, o kur – sūraus vandens;
 - b) suprasti, kad vėjas ir vanduo keičia Žemės paviršių.

- Žemės išteklių naudojimas:
 - a) nurodyti kai kuriuos kasdieniame gyvenime naudojamus Žemės išteklius, pavyzdžiui, vanduo, vėjas, dirvožemis, miškai, nafta, gamtinės dujos ir mineralai;
 - b) paaiškinti, kodėl privalu atsakingai ir tausiai naudoti Žemės išteklius;
 - c) paaiškinti, kaip Žemės kraštovaizdžio ypatumai, pavyzdžiui, kalnai, lygumos, dykumos, upės, ežerai ir vandenynai, veikia žmonių veiklą – ūkininkavimą, drėkinimą ir teritorijų plėtrą.

Žemės procesai ir istorija

- Žemėje ir ore esantis vanduo:
 - a) suprasti, kad upių vanduo teka iš kalnų į ežerus ar vandenynus;
 - b) žinoti, kad vanduo patenka į orą ir vėl iš jo išnyksta, vykstant įprastiems debesų ir rasos lašų susidarymo, vandens iš balų garavimo ir šlapių drabužių džiūvimo procesams.
- Žemėje vykstantys kasdieniai, sezoniniai ir istoriniai procesai:
 - a) paaiškinti, kaip kinta oras skirtingose geografinėse vietovėse (skirtinga oro temperatūra, nevienodas oro drėgnis ir kritulių, iškrintančių lietaus ar sniego pavidalu, kiekis, skirtingas debesuotumas ir vėjo stipris);
 - b) paaiškinti, kaip įvairiais metų laikais kinta oro temperatūra ir krituliai, kaip šie pokyčiai skiriasi pagal į geografinę vietovę;
 - c) žinoti, kad uolienose yra randamos suakmenėjusios gyvūnų ir augalų, gyvenusių Žemėje labai seniai, liekanos (fosilijos) ir, atsižvelgiant į šių liekanų radimo vietą, padaryti paprastas išvadas apie Žemės paviršiaus pokyčius.

Žemės vieta Saulės sistemoje

- Saulės sistemos kūnai ir jų judėjimas:
 - a) nurodyti, kad Saulė yra Saulės sistemos šilumos ir šviesos šaltinis; paaiškinti, kad Saulės sistemą sudaro Saulė ir aplink ją besisukančių planetų (tarp jų yra ir Žemė) grupė;

b) žinoti, kad Mėnulis skrieja aplink Žemę ir skirtingomis mėnesio dienomis iš Žemės jis atrodo skirtingai.

- Žemės judėjimas ir žemėje stebimi su tuo susiję dėsningumai:
 - a) paaiškinti, kaip paros meto kaita susijusi su kasdieniu Žemės sukimusi apie savo ašį, ir nurodyti, kad šį sukimąsi patvirtina per dieną kintantys šešėliai;
 - b) paaiškinti, kaip Šiaurės ir Pietų pusrutuliuose besikeičiantys metų laikai yra susiję su metiniu Žemės sukimosi aplink Saulę ciklu.

Gamtamokslė praktinė veikla 2015 m.

Atlikdami tyrimus, mokslininkai imasi svarbios gamtamokslės praktinės veiklos, padedančios geriau suprasti gamtos pasaulį ir atsakyti į jiems kylančius klausimus. Gamtos mokslų besimokantys mokiniai privalo gerai išmanyti šią praktinę veiklą, kad suprastų, kaip atliekami gamtamoksliai tyrimai. Ši praktinė veikla aprėpia kasdieniame gyvenime ir mokykloje išsiugdytus gebėjimus, kuriuos mokiniai sistemingai taiko, atlikdami gamtamokslinius tyrimus. Gamtamokslė praktinė veikla yra visų gamtos mokslų dalykų pagrindas.

Tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų pasiekimų vertinimo sistemoje išskiriamos šios gamtamokslės praktinės veiklos:

- **Stebėjimais pagrįstų klausimų kėlimas.** Gamtamoksliai tyrimai apima gamtos pasaulio reiškinių, kuriems būdingos mokiniams nežinomos savybės ar ypatumai, stebėjimus. Stebint šiuos reiškinius, kyla klausimų, kuriais remiantis formuluojamos hipotezės, padedančios į juos atsakyti.
- **Įrodymų kūrimas.** Norint patikrinti hipotezę, privalo parengti bei atlikti sistemingus tyrimus ir kontroliuojamus eksperimentus, siekiant gauti įrodymų, kuriais būtų galima patvirtinti arba paneigti suformuluotą hipotezę. Mokslininkai privalo susieti turimą mokslinės idėjos sampratą su konkrečia savybe, kurią galima stebėti arba išmatuoti, kad galėtų nustatyti, kokius įrody-

mus reikia surinkti, kokia įranga ir kokias procedūras reikalingos šiems įrodymams sukaupti, kokius matavimus reikia atlikti.

- **Darbas su duomenimis.** Surinkę reikiamus duomenis, mokslininkai juos apibendrina ir vizualiai pavaizduoja įvairiais būdais, apibūdina arba paaiškina nustatytus duomenų dėsningumus ir ištyrinėja kintamųjų tarpusavio ryšius.
- **Atsakymas į tiriamąjį klausimą.** Remdamiesi stebėjimų ir gamtamokslių tyrimų duomenimis, mokslininkai atsako į klausimus ir patvirtina arba atmeta pradinę hipotezę.
- **Įrodymais pagrįstų argumentų formavimas.** Remdamiesi surinktais įrodymais ir

gamtamokslėmis žiniomis, mokslininkai renigia paaiškinimus, pagrindžia ir patvirtina savo paaiškinimus bei išvadas ir šias išvadas pritaiko naujoms situacijoms.

Tačiau šios gamtamokslės praktinės veiklos negali būti vertinamos atskirai – jos turi būti vertinamos kurios nors vienos iš gamtos mokslų ugdymo turinio sričių kontekste ir remiantis kognityvinių gebėjimų srityse nustatytais mąstymo procesais. Todėl kai kurie tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų klausimai, teikiami ir ketvirtų, ir aštuntų klasių mokiniams, buvo skirti įvertinti vienos ar daugiau šių svarbių gamtamokslių praktinių veiklų, taip pat mąstymo procesus, nurodytus kognityvinių gebėjimų srityse.

Tarptautiniai gamtos mokslų pasiekimų lygmenys

2.1 lentelėje detalios aprašyti gamtos mokslų mokymų žinių ir gebėjimų reikalavimai, leidžiantys

IV klasės mokiniui išspręsti atitinkamam pasiekimų lygmeniui priskirtą uždavinį.

2.1 lentelė. Tarptautiniai tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų pasiekimų lygmenys

TARPTAUTINIAI PASIEKIMŲ LYGMENYS	
625	AUKŠČIAUSIAS <i>Mokiniai gali perteikti savo supratimą apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus, taip pat parodyti, jog turi šiek tiek žinių apie gamtamokslius tyrimus.</i> Mokiniai išmano įvairių organizmų požymius ir gyvybinius procesus, geba perteikti savo supratimą apie ekosistemas bei organizmų sąveiką su jų aplinka, geba perteikti ir taikyti žinias apie veiksnus, susijusius su žmonių sveikata. Mokiniai geba perteikti supratimą apie medžiagų savybes ir būvius, fizinių ir cheminių savybių kitimą, taikyti kai kurias žinias apie energiją ir energijos perdavimą, šiek tiek nusimano apie jėgas ir supranta jų daromą poveikį judėjimui. Mokiniai perteikia supratimą apie Žemės sandarą, fizikinius požymius, procesus ir istoriją, taip pat turi žinių apie tai, kaip Žemė juda ir sukasi. Mokiniai turi pagrindinių žinių ir gebėjimų, susijusių su gamtamoksliais tyrimais, supranta, kaip atlikti paprastą eksperimentą, interpretuoti rezultatus, argumentuoti ir daryti išvadas naudodamiesi tyrimų aprašymais ir schemomis, įvertindami ir pagrįsdami argumentus.
550	AUKŠTAS <i>Mokiniai gali perteikti ir pritaikyti savo žinias apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus kasdieniuose ir abstrakčiuose kontekstuose.</i> Mokiniai gali perteikti savo žinias apie augalų ir gyvūnų požymius, jų gyvenimo ciklus, taip pat taikyti žinias apie ekosistemas bei žmonių ir organizmų sąveiką su jų aplinka. Mokiniai geba perteikti ir taikyti žinias, susijusias su medžiagų būviais ir savybėmis, energijos perdavimu praktiniuose kontekstuose, šiek tiek nusimano apie jėgas ir judėjimą. Mokiniai taiko žinias apie Žemės sandarą, fizikinius požymius, procesus ir istoriją, taip pat turi supratimą apie Žemės-Mėnulio-Saulės sistemą. Moka palyginti, sugretinti ir daryti paprastas išvadas naudodamiesi modeliais, diagramomis ir tyrimų aprašymais, geba pateikti glaustus aprašomuosius atsakymus vartodami gamtamoksles sąvokas kasdienio gyvenimo ir abstrakčiuose kontekstuose.
475	VIDUTINIS <i>Mokiniai turi esminių žinių ir supratimą apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus.</i> Mokiniai turi šiek tiek žinių apie augalų ir žmonių gyvenimo procesus, geba perteikti ir pritaikyti turimas žinias apie gyvųjų organizmų sąveiką su aplinka, taip pat supranta, kokią įtaką savo aplinkai gali daryti žmonės, geba perteikti žinomus faktus, susijusius su žmonių sveikata. Jie pritaiko turimas žinias, susijusias su kai kuriomis medžiagų savybėmis, kai kuriais faktais apie elektrą ir energijos perdavimą, taip pat pritaiko turimas elementarias žinias apie jėgas ir judėjimą. Mokiniai šiek tiek išmano apie Žemės fizikinius požymius ir turi šiek tiek pagrindinių žinių apie Saulės sistemą. Moka interpretuoti informaciją iš diagramų, geba pritaikyti faktines žinias kasdieninėse situacijose ir pateikti paprastus biologinių ir fizikinių reiškinių paaiškinimus.
400	MINIMALUS <i>Mokiniai turi pagrindinių žinių apie gyvybės ir fizinius mokslus.</i> Mokiniai turi pagrindinių žinių apie gyvūnų elgseną, gyvūnų ir augalų fizinius požymius, taip pat apie gyvųjų organizmų sąveiką su aplinka ir geba pritaikyti žinomus faktus, susijusius su žmonių sveikata. Jie turi pagrindinių žinių apie medžiagų būvius (agregatines būsenas) ir fizines medžiagų savybes. Moka interpretuoti paprastas diagramas, užpildyti nesudėtingas lenteles ir remdamiesi faktais geba raštu pateikti trumpus atsakymus į klausimus.

3 Gamtos mokslų rezultatai ir jų kaitos tendencijos

Bendrieji rezultatai

Šioje ataskaitoje pateikiami tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių 47 šalių ketvirtos klasės mokinių gamtos mokslų lyginamieji rezultatai. Visų pirma apžvelgsime bendruosius rezultatus, kurie padės geriau įsivaizduoti gamtos mokslų mokymo ir mokymosi situaciją bei tendencijas daugelyje pasaulio šalių. Asociacija IEA pateikia keletą išvadų apie bendriausius ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus:

- Geriausių tyrimo TIMSS 2015 rezultatų pasiekė penkios šalys: Singapūras, P. Korėja, Japonija, Rusija, Honkongas.
- Atotrūkis tarp dviejų lyderiaujančių (Singapūro ir P. Korėjos) ir kitų dviejų geriausių rezultatų pasiekusių šalių (tyrime TIMSS 2015 tai – Japonija ir Rusija) – 20 taškų, o skirtumas tarp Singapūro ir penktą vietą užėmusio Taivano (Kinijos) – 35 taškai.
- Lyginant ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus, nustatyta, jog pozityvių pokyčių įvyko ir per trumpesnę (nuo 2011 m. iki 2015 m.), ir per ilgesnę (nuo 1995 m. iki 2015 m.) laikotarpį.
- Nustatyta, jog nuo 1995 m. iki 2015 m., per 20 metų, ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai pagerėjo 11 iš 17 tyrime dalyvavusių šalių: Kipre, Anglijoje, Honkonge, Vengrijoje, Irane, Airijoje, Japonijoje, P. Korėjoje, Portugalijoje, Singapūre ir Slovėnijoje. Per tą patį laikotarpį gamtos mokslų rezultatai sumažėjo 2 šalyse: Nyderlanduose ir Norvegijoje (4).
- Per ketverių metų laikotarpį, nuo 2011 m. iki 2015 m., ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai pagerėjo 17-oje iš 41 šalies, 16-oje šalių rezultatai išliko tokie patys, 8 šalyse (Suomijoje, Irane, Italijoje, Kuveite, Nyderlanduose, Portugalijoje, Saudo Arabijoje ir Slovakijoje) rezultatai per tą patį laikotarpį sumažėjo.
- Lyginant mergaičių ir berniukų gamtos mokslų rezultatus nustatyta, jog 2015 metais 11 iš 47

šalių berniukų gamtos mokslų rezultatai buvo geresni nei mergaičių, taip pat 11 šalių mergaičių rezultatai buvo geresni nei berniukų, o 25 šalyse, lyginant gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių lytį, reikšmingų skirtumų nenustatyta.

- Lyginant gamtos mokslų rezultatų pokyčius per visą tyrimo laikotarpį, nustatytas akivaizdus berniukų rezultatų blogėjimas.

3.1 lentelėje pateikti IV klasės mokinių iš 47 šalių tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų rezultatai. Lentelėje pateiktos šalys išrikiuotos vidutinių rezultatų skalėje mažėjimo tvarka. Šalia kiekvienos tyrimo dalyvės (šalies ar teritorijos) rezultato vidurkio skalėje yra simbolis, nurodantis, ar rezultatas yra statistiškai reikšmingai aukščiau (⬆) ar žemiau (⬇) tyrimo TIMSS skalės vidurkio. Kaip minėta, tyrimo TIMSS skalės vidurkis yra naudojamas kaip atskaitos taškas ir kiekviename vėlesniame tyrimo cikle skalė išlaikoma (žr. skyrelį „TIMSS 2015 skalė“). Priešingai yra su tarptautiniu vidurkiu, apskaičiuojamu išvedus vidutinę reikšmę iš kiekvienos šalies rezultatų vidurkių – kiekviename tyrime reikšmė vis keičiasi, nes keičiasi dalyvaujančių šalių skaičius ir charakteristikos.

3.1 lentelėje pateikti rezultatai rodo, kad penkios šalys – Singapūras, P. Korėja, Japonija, Rusija, Honkongas – pademonstravo aukščiausius rezultatų vidurkius ketvirtose klasėse. Tyrimo TIMSS skalės vidurkį (500) taip pat viršijo ir Taivanas (Kinija), Suomija, Kazachstanas, Lenkija, JAV, Slovėnija, Vengrija, Švedija, Norvegija, Anglija, Bulgarija, Čekija, Kroatija, Airija, Vokietija, **Lietuva**, Danija, Kanada, Serbija, Australija, Slovakija, Šiaurės Airija, Ispanija, Nyderlandai, Italija, Belgija (flam.), Portugalija ir Naujoji Zelandija.

Analizuojant rezultatus, pateiktus 3.1 ir 3.2 lentelėse, matoma, kad Singapūras ir P. Korėja, statistiškai reikšmingai atitrūko net nuo kitų pirmaujančių šalių (rezultatai viršijo tyrimo TIMSS skalės vidurkį: Singapūre – 90 taškų, P. Korėjoje – 89 taškais), tad net ir kitoms šalims pasiekusioms aukštus rezultatus yra kur tobulėti ir vytis lyderes.

Iš viso 14 šalių ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai yra žemiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio. Šių šalių pasiekimų vidurkis skalėje yra nuo 337 iki 487 taškų. Kai kurių šalių (Indonezijos, Saudo Arabijos, Maroko ir Kuveito) ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai ženkliai – daugiau kaip 100 taškų – žemesni už tyrimo TIMSS skalės vidurkį.

Kaip matoma 3.1 lentelėje, Lietuvos ketvirtokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis 2015 m. buvo 528 taškai ir sutapo su Vokietijos rezultatais. Su šiuo rezultatu Lietuva yra 21-a: lenkia 12 šalių, kurių rezultatai taip pat viršijo tyrimo TIMSS skalės vidurkį, ir dar 14 šalių, kurių rezultatai yra žemiau šios skalės vidurkio. Artimiausi mūsų šalies kaimynai lentelėje yra Vokietija ir Danija. Verta pastebėti, kad per ketverius metus Lietuvos bendrųjų gamtos mokslų rezultatų atotrūkis nuo geriausiai pasirodžiusių šalių (Singapūro ir P. Korėjos) šiek tiek sumažėjo.

Rezultatų kaita ir jos dinamika

Rezultatų kaita

3.3 lentelėje pavaizduoti gamtos mokslų rezultatų vidurkių pokyčiai šalyse, kurios turi palyginamųjų duomenų iš ankstesnių tyrimo TIMSS ciklų. Lentelėje šalys išdėstytos abėcėlės tvarka. Iš viso pateikti 41 šalies, turinčios 1995, 2003, 2007 arba 2011 metų duomenų, rezultatai, kuriuos galima palyginti su 2015 metų rezultatais. Lentelėse pavaizduoti kiekvienų tyrimo metų rezultatai ir jų kaita, taip pat nurodoma, ar skirtumai yra statistiškai reikšmingi.

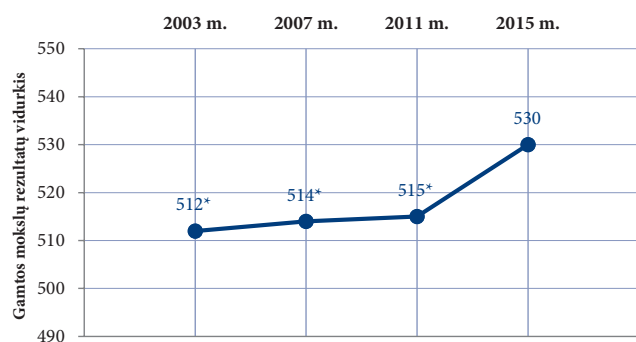
Įdomu susieti 2015 m. tyrimo TIMSS rezultatus su informacija, kurią šalys pateikė 2015 m. tyrimo TIMSS enciklopedijai. Daugelis šalių siekia įgyvendinti svarbias struktūros, ugdymo programų ir ugdymo procesų reformas. Remdamosi ankstesnių tyrimo ciklų rezultatais, jos gali stebėti šių reformų poveikį mokinių pasiekimams.

Ketvirtų klasių gamtos mokslų rezultatų pokyčiai daugelyje šalių buvo gana tolygūs. Iš visų 16-os šalių, turėjusių palyginamųjų duomenų nuo 1995 iki 2015 metų, 15 šalių rezultatai pagerėjo, 1 šalies (Naujosios Zelandijos) išliko nepakitęs, 1 šalies (Nyderlandų) rezultatai pablogėjo. Tarp šalių, kurių

gamtos mokslų rezultatai per minėtą 20-ies metų laikotarpį pakilo labiausiai (t.y., daugiau negu 50 taškų), atsidūrė Slovėnija (78 taškai), Singapūras (67 taškai) ir Portugalija (56 taškai). Taip pat dideli pokyčiai užfiksuoti Honkonge (49 taškai), Irane (41 taškas), Vengrijoje (34 taškai) ir Kipre (31 taškas). Žinoma, pokyčiai buvo ne vien teigiami. Rezultatai smuko Nyderlanduose (13 taškų).

Lietuvos ketvirtokai tyrime TIMSS dalyvauja nuo 2003 metų. Per 12 metų laikotarpį padaryta statistiškai reikšminga pažanga (18 taškų). Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad bėgant laikui mūsų pažanga buvo nedidelė, o statistiškai reikšmingi pokyčiai užfiksuoti tik paskutiniojo ciklo metu (žr. 3.1 pav.).

3.1 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2015 m.

Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Rezultatų kaitos dinamika

Kaip minėta ataskaitos pradžioje, tyrimas TIMSS atliekamas kas ketverius metus. Dalis mokinių, kurie 2011 metais dalyvavo ketvirtų klasių tyrime, 2015 metais dalyvavo ir aštuntų klasių tyrime (t.y., skirtingais metais, tiksliau, skirtingose klasėse, tirta ta pati populiacija). Tai suteikė galimybę 26 šalims, turinčioms tų metų palyginamuosius duomenis, nustatyti, kaip pakito tos pačios kartos mokinių rezultatai per ketverius metus. Gamtos mokslų rezultatų dinamika pateikiama 3.4 lentelėje.

3.4 lentelėje galima matyti, kad labai gerą poziciją gamtos moksluose išlaikė šešios šalys (Singapūras, Japonija, Taivanas (Kinija), P. Korėja, Honkongas ir Rusija). Jų 2011 metų ketvirtokų, kaip ir 2015 m. aštuntokų, gamtos mokslų rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukščiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio, nors 2015 metais aštuntoje klasėje

šalių pozicija nežymiai pasikeitė. Buvę vieni geriausių Singapūro ir Japonijos rezultatai dar pagerėjo. Pavyzdžiui, Singapūro rezultatai pagerėjo nuo 83 taškų aukščiau TIMSS skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 97 taškų – aštuntoje klasėje.

Trijų šalių – Kazachstano, Kataro ir Omano – pasiekta pažanga taip pat verta dėmesio. 2015 m. jų rezultatai ir IV, ir VIII klasėje statistiškai reikšmingai pakilo dar aukščiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio, negu buvo 2011 m. Labiausiai pagerėjo Kazachstano rezultatai (2011 m. IV klasės gamtos mokslų rezultatų skirtumas buvo 5 taškais statistiškai reikšmingai žemesnis už tyrimo TIMSS skalės vidurkį, o 2015 m. ketvirtokų rezultatai statistiškai reikšmingai pakilo iki 50 taškų virš skalės vidurkio). Panašiai pakilo ir Kazachstano aštuntokų rezultatai, t.y. nuo 10 taškų žemiau skalės vidurkio 2011 m. iki 33 taškų aukščiau skalės vidurkio 2015 m. Šis pokytis statistiškai reikšmingas. Akivaizdus pagerėjimas pastebimas ir lyginant 2011 m. ketvirtokų bei 2015 m. aštuntokų gamtos mokslų rezultatus.

Dešimties šalių (P. Korėjos, Rusijos, JAV, Vengrijos, Švedijos, Australijos, Italijos, Čilės, Gruzijos ir Saudo Arabijos) mokinių rezultatai per ketverius metus taip pat pakito: 2011 metais šių šalių ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai buvo geresni negu 2015 metų aštuntos klasės rezultatai. Tai reiškia, kad tos pačios populiacijos mokinių rezultatai pablogėjo. Pavyzdžiui, 2011 metais pasiektas (44 taškų virš skalės vidurkio) JAV mokinių gamtos mokslų rezultatas 2015 metais aštuntoje klasėje nukrito iki 30 taškų virš skalės vidurkio. Italijos ketvirtų klasių mokinių rezultatai 2011 metais buvo 24 taškais statistiškai reikšmingai aukštesni už tyrimo TIMSS skalės vidurkį, o 2015 metų aštuntų klasių mokinių rezultatai buvo net 1 tašku žemiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio. Rezultatų prastėjimo tendenciją taip pat matome Vengrijoje ir Švedijoje. Nagrinėjant Italijos ketvirtokų ir aštuntokų (tos pačios populiacijos po ketverių metų) rezultatus galima pastebėti ne pirmą tyrimo TIMSS ciklą išsilaikančią tendenciją, kai rezultatai, IV klasėje buvę gerokai aukštesni nei tyrimo TIMSS skalės vidurkis, po ketverių metų (VIII klasėje) nukrinta iki skalės vidurkio ar net kiek žemiau.

3.4 lentelėje galima pastebėti, jog kitose šalyse taip pat vyksta intensyvi rezultatų kaita. Lyginant per

ketverius metus įvykusį pokytį, matoma, kad 2011 metais buvę žemiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio, po ketverių metų rezultatai dar pablogėjo Čilėje (nuo 20 taškų žemiau skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 46 taškų žemiau skalės vidurkio aštuntoje klasėje), Gruzijoje (nuo 45 taškų žemiau skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 57 taškų žemiau skalės vidurkio aštuntoje klasėje) ir Saudo Arabijoje (nuo 71 taško žemiau skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 104 taškų žemiau skalės vidurkio aštuntoje klasėje).

Reikėtų paminėti, jog kai kuriose šalyse, kurių ketvirtokų rezultatai 2011 metais buvo itin blogi, tos pačios kartos mokiniams bebaigiant aštuntą klasę 2015 metais, konstatuojamas ženklus gamtos mokslų rezultatų pagerėjimas, nors jie vis dar tebėra statistiškai reikšmingai žemiau skalės vidurkio, pavyzdžiui, Maroke (nuo 236 taškų žemiau skalės vidurkio 2011 m. ketvirtoje klasėje iki 107 taškų žemiau skalės vidurkio 2015 m. aštuntoje klasėje).

Gilinantį į **Lietuvos** mokinių gamtos mokslų rezultatų dinamiką, matyti, jog tos pačios populiacijos mokinių ketvirtoje ir aštuntoje klasėje pozicijos rezultatų vidurkių skalėje šiek tiek skiriasi. Norint geriau suprasti **Lietuvoje** vykstančius pokyčius, verta prisiminti dar ankstesnių tyrimų ciklų gamtos mokslų rezultatus ir pastebėtas kaitos tendencijas.

Pavyzdžiui, 2007 metais ketvirtoje klasėje turėję už tyrimo TIMSS skalės vidurkį statistiškai reikšmingai aukštesnį (net 14 skalės taškų) rezultatą, 2011 metais mūsų mokiniai aštuntoje klasėje tą rezultatą pakartojo. Būdami aštuntokai jie pasiekė tokį pat, už tyrimo TIMSS skalės vidurkį 14 taškų statistiškai reikšmingai aukštesnį gamtos mokslų rezultatą, todėl tyrimo TIMSS 2011 ataskaitoje buvo daroma išvada, kad **Lietuvos** mokinių gamtos mokslų rezultatai gana stabilūs. Kaip jau minėta, mūsų mokiniai, 2011 metais ketvirtoje klasėje turėję už tyrimo TIMSS skalės vidurkį statistiškai reikšmingai aukštesnį rezultatą, 2015 metais būdami aštuntoje klasėje pasiekė dar daugiau. Todėl galime daryti išvadą, jog tos pačios populiacijos mokinių rezultatai per ketverius metus pagerėjo. Panagrinėjus **Lietuvos** aštuntokų rezultatus nuo 1995 metų, peršasi išvada, jog rezultatai nors ir pamažu, bet vis gerėja.

Rezultatai pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis

Kaip jau minėta, pasiekimų lygmenys padeda geriau suprasti, koku būdu yra gaunamas bendras šalies rezultatų vidurkis ir kuo skiriasi atskirų šalių rezultatai, kai jų vidurkiai skaitine prasme yra beveik tokie patys (žr. 1 skyrių). Mokinių pasiskirstymas pagal mokymosi pasiekimus šalyse, kurių vidutiniai rezultatai beveik vienodi, gali būti labai įvairūs: šalyje gali būti daug tiek labai gabių, tiek minimalaus lygmens nepasiekiančių mokinių, taip pat mokiniai gali būti gana tolygiai pasiskirstę pagal mokymosi pasiekimus arba didžiausią dalį gali sudaryti tiesiog vidutinių rezultatų pasiekiantys mokiniai. Tad beveik vienodų vidutinių rezultatų pasiekiančiose šalyse mokiniai pagal savo pasiekimus gali būti labai skirtingi. Šiems skirtumams išsiaiškinti ir pabrėžti tyrime TIMSS yra išskirti keturi tarptautiniai pasiekimų lygmenys.

3.5 lentelėje pateiktas IV klasės mokinių, pasiekusių tam tikrus tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis, pasiskirstymas procentais. TIMSS 2015 gamtos mokslų rezultatai pateikti pagal aukščiausią tarptautinį lygmenį (ne mažiau nei 625 skaičiaus taškai) pasiekusių mokinių skaičių mažėjimo tvarka. Juodas taškelis žymi, kiek mokinių pasiekė šį lygmenį. Mokiniai, kurie pasiekė aukščiausią lygmenį, savaime pasiekė ir kitus.

Pagal mokinių, pasiekusių aukščiausią tarptautinį gamtos mokslų pasiekimų lygmenį, dalį vėl pirmuoja dvi rytų Azijos šalys (Singapūras ir P. Korėja). Šiose šalyse aukščiausią gamtos mokslų pasiekimų lygmenį pasiekusių ketvirtokų dalis, kaip ir prieš ketverius metus, išliko didžiausia (Singapūre – 37 proc., P. Korėjoje – 29 proc.). Šios šalys stipriai aplenkė kitas 45 šalis dalyves. Jos, pradedant Rusija, Japonija bei Kazachstanu, jau nepasižymi tokiais įspūdingais rezultatais bei tarpusavio skirtumais.

3.5 lentelė suteikia naudingos informacijos apie ketvirtokų gamtos mokslų pasiekimų pasiskirstymą pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis kiekvienoje šalyje. Pavyzdžiui, palyginus Norvegijos ir Lietuvos gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalį (abiejose šalyse po 7 proc. mokinių) galima pamatyti, jog šių šalių rezultatai labai panašūs ir pagal kitus

lygmenis pasiekusių mokinių dalį. Deja, taip nėra. Norvegijoje minimalų lygmenį pasiekė 98 proc. mokinių, o Lietuvoje – 96 proc.; vidutinį – atitinkamai 85 proc. ir 78 proc.; aukštą – atitinkamai 44 proc. ir 39 proc.

Kaip atskaitos taškas 3.5 lentelės apačioje pateikiama kiekvieno gamtos mokslų pasiekimų lygmens tarptautinė mediana. Paprasčiau tariant, maždaug pusės šalių dalyvių gamtos mokslų rezultatai yra žemiau už medianos reikšmę. Pažymėtina, kad 2015 m. ketvirtos klasės gamtos mokslų minimalaus pasiekimų lygmens medianos reikšmė, kuri 2011 m. buvo 92 proc., padidėjo iki 95 proc. Tai reiškia, kad pusės tyrimo TIMSS 2015 šalių dalyvių ne mažiau nei 95 proc. ketvirtokų pasiekė minimalų gamtos mokslų pasiekimų lygmenį, bet kitoje pusėje šalių dalyvių minimalų lygmenį pasiekė mažiau nei 95 proc. mokinių. Svarbu paminėti, kad per ketverius metus daugelyje šalių ketvirtokų gamtos mokslų pasiekimai labai pagerėjo, dėl to kiekvieno pasiekimų lygmens tarptautinė mediana taip pat pakito (plg. tarptautinės 2015 ir 2011 metų medianos reikšmės: atitinkamai minimalaus lygmens – 95 proc. su 92 proc.; vidutinio lygmens – 77 proc. su 72 proc.; aukšto lygmens – 39 proc. su 32 proc.; aukščiausio lygmens – 7 proc. su 5 proc.).

Pagal aukščiausią lygmenį **Lietuva** lentelėje užima 24 poziciją – šį lygmenį pasiekė 7 proc. mūsų mokinių. Daugiau nei trečdalis – 39 proc. – mokinių pasiekė aukštą lygmenį, vidutinį lygmenį pasiekė 78 proc., o minimalų – 96 proc. mūsų ketvirtokų. Šie duomenys taip pat rodo, kiek ketvirtokų nepasiekė net minimalaus tarptautinio pasiekimų lygmens (**Lietuvoje** – 4 proc.). Akivaizdu, kad galima džiaugtis tuo, jog per ketverius metus daugiau mokinių pasiekė aukščiausią ir kitus pasiekimų lygmenis, tačiau neabejotina, kad aukščiausieji lygmenys – vieta, kur mums vis dar reikėtų pasitempti.

3.6 lentelėje pateikiami mokinių, pasiekusių tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis, procentiniai pokyčiai šalyse (41 šalyje), kurios dalyvavo tyrimo TIMSS 1995, 2003, 2007 ir (ar) 2011 metų cikluose. Aukštyn nukreipta rodyklė reiškia, kad mokinių, pasiekusių tarptautinius pasiekimų lygmenis 2015 metais, dalis procentais yra statistškai reikšmingai didesnė nei ankstesniais tyrimų ciklais, o žemyn nukreipta rodyklė žymi, kad 2015

metais ta mokinių dalis procentais buvo statistiškai reikšmingai mažesnė.

2015 metų tyrimas atskleidė, kad nuo 2011 metų didesnė dalis šalių savo gamtos mokslų rezultatus statistiškai reikšmingai pagerino negu pablogino. Lyginamieji 2015 ir 2011 metų duomenys rodo, jog labiausiai pagerėjo vidutinio gamtos mokslų pasiekimų lygmens rezultatai. Septynios šalys nuo 2011 metų statistiškai reikšmingai patobulėjo visuose tarptautiniuose gamtos mokslų pasiekimų lygmenyse: tai Kazachstanas, Honkongas, Slovėnija, **Lietuva**, JAE, Kroatija ir Omanas. Šešios šalys pagerino rezultatus trijuose tarptautiniuose pasiekimų lygmenyse: tai Rusija, Japonija, Airija, Turkija, Kataras ir Ispanija.

Lyginant per ketverius metus (nuo 2011 m. iki 2015 m.) 41 šalyje įvykusių pokyčius, nustatyta, jog mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis padidėjo 9 šalyse (4 šalyse – sumažėjo), pasiekusių aukštą lygmenį dalis padidėjo 16 šalių (8 šalyse – sumažėjo), vidutinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo 20 šalių (6 šalyse – sumažėjo), pasiekusių minimalų pasiekimų lygmenį ketvirtokų dalis padidėjo 15 šalių (5 šalyse – sumažėjo). Svarbu pastebėti, kad per ketverius metus visuose lygmenyse statistiškai reikšmingai pablogėjo Irano, trijuose lygmenyse – Suomijos, Slovakijos, Nyderlandų, Saudo Arabijos ir Kuveito ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai. Pavyzdžiui, Suomijoje aukščiausią lygmenį pasiekusių mokinių dalis sumažėjo nuo 20 proc. iki 13 proc., aukštą lygmenį pasiekusių – nuo 65 proc. iki 54 proc., o vidutinį lygmenį pasiekusių mokinių dalis sumažėjo nuo 92 proc. iki 89 proc.

Lyginant 2015 metų rezultatus su 1995 metų rezultatais, matome, kad visuose keturiuose pasiekimų lygmenyse gamtos mokslų rezultatus statistiškai reikšmingai pagerino 8 šalys (Singapūras, P. Korėja, Japonija, Honkongas, Vengrija, Slovėnija, Kipras ir Iranas). Portugalijos rezultatai patobulėjo trijuose lygmenyse. Kitose šalyse rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo viename ar dviejuose lygmenyse. Esminis skirtumas tas, kad vienos šalyse sekėsi tobulinti aukštesnius pasiekimus, o kitose buvo gerinami minimalūs ar vidutiniai rezultatai. Štai Singapūro rezultatai aukščiausiam ir aukštame lygmenyse per 20 metų laikotarpį išpūdingai pagerėjo. Šios šalies mokinių, pasiekusių gamtos mokslų aukštą pasiekimų lygmenį, dalis padidėjo nuo 42 proc. iki 71 proc.,

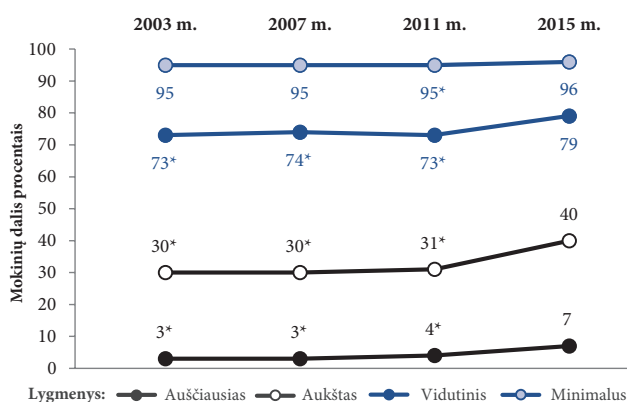
o mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis padidėjo nuo 14 proc. iki 37 proc. ir stipriai pralenkė net kitas aukščiausių rezultatų pasiekusias rytų Azijos šalis (plg., tarptautinė mediana yra tik 7 proc.).

Deja, ne visoms šalims sekėsi vienodai gerai. Nuo 1995 metų trijuose lygmenyse statistiškai reikšmingai smuko (išskyrus minimalų lygmenį) Nyderlandų rezultatai: aukščiausią lygmenį pasiekusių mokinių dalis sumažėjo nuo 6 proc. iki 3 proc., aukštą lygmenį pasiekusių dalis sumažėjo nuo 38 proc. iki 30 proc., vidutinį lygmenį – nuo 82 proc. iki 76 proc. Anglijos, Čekijos, Australijos, ir Naujosios Zelandijos rezultatai statistiškai reikšmingai pablogėjo aukščiausiam lygmenyje.

Lyginant per 20 metų įvykusių pokyčius, nustatyta, jog mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis padidėjo 8 šalyse (6 šalyse – sumažėjo), pasiekusių aukštą lygmenį dalis padidėjo 9 šalyse (2 šalyse – sumažėjo), vidutinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo 13 šalių (1 šalyje – sumažėjo), pasiekusių minimalų pasiekimų lygmenį dalis padidėjo 14 šalių (nė vienoje šalyje nesumažėjo).

3.2 *paveiksle* galime aiškiau matyti tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis pasiekusių **Lietuvos** mokinių dalies kaitą. Palyginti su 2003 metais, mūsų šalyje akivaizdūs statistiškai reikšmingi pokyčiai nustatyti trijuose lygmenyse. Mokinių, pasiekusių aukščiausią lygmenį, dalis padidėjo nuo 3 proc. iki 7 proc., pasiekusių aukštą lygmenį dalis padidėjo nuo 30 proc. iki 40 proc., vidutinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo nuo 73 proc. iki 79 proc.

3.2 paveikslas. Tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis pasiekusių mokinių dalies Lietuvoje kaita



* Procentinė dalis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2015 m.

Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis

Kaip minėta anksčiau, tyrime TIMSS mokinių rezultatai matuojami dviem aspektais: ugdymo turinio išmanymo ir kognityvinių gebėjimų. Ketvirtoje klasėje išskiriamos trys kognityvinių gebėjimų ir trys gamtos mokslų ugdymo turinio sritys (žr. 2 skyrių).

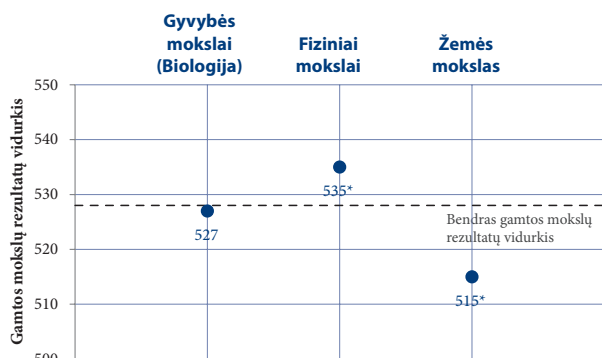
3.7 lentelėje pateikiami bendri ketvirtos klasės gamtos mokslų rezultatų vidurkiai pagal ugdymo turinio sritis: gyvybės mokslus (biologiją), fizinius mokslus ir Žemės mokslą. Svarbu tai, kad rezultatų pagal gamtos mokslų ugdymo turinio sritis vidurkiai yra lyginami tik su bendru gamtos mokslų rezultatų vidurkiu, bet ne tarpusavyje. Šioje lentelėje šalys išrikiuotos eilės tvarka pagal bendrus vidutinius gamtos mokslų rezultatus. Aukštyr ir žemyn nukreiptos rodyklės tradiciškai rodo, ar gamtos mokslų ugdymo turinio sričių rezultatų vidurkiai yra statistiškai reikšmingai aukštesni ar žemesni už bendrą tos šalies gamtos mokslų rezultatų vidurkį.

3.7 lentelėje matyti, kad tarp šalių išryškėja skirtumai – vienu šalių rezultatai geresni vienoje, kitų – kitose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse. Tai pastebima net tarp geriausių rezultatų demonstruojančių rytų Azijos šalių. Pavyzdžiui, Singapūre ketvirtokų pasiekimai gyvybės bei fizinių mokslų srityse pasirodė esą kur kas aukštesni, o Žemės mokslo labai stipriai žemesni nei siekia bendras šios šalies gamtos mokslų rezultatų vidurkis. P. Korėjos ir Japonijos ketvirtokams geriau sekėsi atlikti fizinių nei gyvybės mokslų srities užduotis. Apžvelgiant visų 47 dalyvaujančių šalių rezultatus, matome, kad ketvirtų klasių mokiniai geresnių rezultatų pasiekė gyvybės mokslų srityje, negu gamtos moksluose apskritai. Ši gamtos mokslų ugdymo turinio sritis yra 16 šalių stiprybė (11 šalių – silpnybė). Palyginti su bendru atitinkamų šalių gamtos mokslų rezultatų vidurkiu, fizinių mokslų sritis yra 15 šalių stiprybė (23 šalyse – silpnybė). Žemės mokslo srities užduotys ketvirtokams taip pat sekėsi nevienodai: 7 šalyse – tai stiprybė, 27 šalyse – silpnybė.

Lietuvos ketvirtokams geriausiai sekėsi fizinių mokslų srityje (535 taškai), kurios rezultatas 7 taš-

kais didesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį. Statistiškai reikšmingai blogesni nei bendras **Lietuvos** ketvirtokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo Žemės mokslo srities rezultatai (515 taškų), o štai gyvybės mokslų srities rezultatų vidurkis 1 tašku žemesnis, tačiau šis skirtumas statistiškai nereikšmingas. Taigi tyrimas rodo, kad mūsų IV klasės mokinių gamtos mokslų gebėjimus labiausiai reikėtų stiprinti Žemės mokslo srityje (žr. 3.3 pav.).

3.3 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis



* Ugdymo turinio srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio.

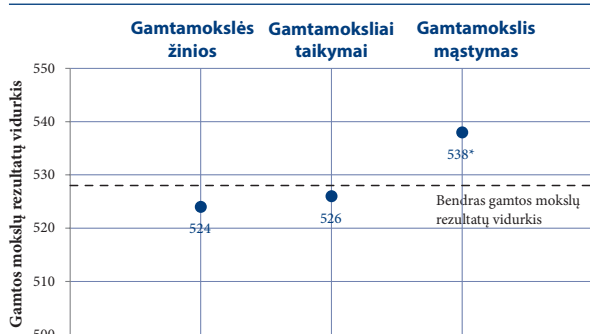
Ketvirtokų rezultatai pagal gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritis pateikiami 3.8 lentelėje. Čia jie taip pat lyginami su bendrais tyrimo TIMSS 2015 gamtos mokslų rezultatais.

Singapūre, P. Korėjoje ir Japonijoje stipriausios sritys yra gamtamoksliai taikymai ir mąstymas, o silpniausioji sritis yra gamtamokslės žinios. Tarp 47 tyrimo TIMSS 2015 šalių dalyvių, kurių rezultatai pateikiami 3.8 lentelėje, 11-os šalių mokiniams statistiškai reikšmingai geriau pasisekė gamtamokslų žinių srityje, 12-os šalių mokiniams – gamtamokslų taikymų, o 9-ių šalių mokiniams geriau sekėsi gamtamokslio mąstymo srityje negu gamtos moksluose apskritai. Silpniausioji kognityvinių gebėjimų sritis, palyginti su bendru vidurkiu, yra gamtamokslis mąstymas, tačiau dalies šalių silpnybės pastebimos ir kitose kognityvinių gebėjimų srityse (iš 47 šalių atitinkamai: 12-os šalių silpnybė – gamtamokslės žinios; 8 šalių – gamtamoksliai taikymai ir 15 šalių – gamtamokslis mąstymas).

Lietuvos mokinių kognityviniai gebėjimai yra gana panašūs – kiek žemesni – gamtamokslų žinių ir gamtamokslų taikymų srityse, tačiau statistiškai reikšmingai nesiskiria nuo bendro

mūsų šalies mokinių gamtos mokslų vidurkio. Gamtamokslio mąstymo reikalaujančių užduočių rezultatų vidurkis (538 taškai) 10 taškų statistiškai reikšmingai aukštesnis už bendrą mūsų šalies ketvirtokų gamtos mokslų rezultatų vidurkį. Dar aiškiau **Lietuvos** ketvirtokų rezultatai pagal gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritis pavaizduoti 3.4 paveiksle.

3.4 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis



* Kognityvinių gebėjimų sritis rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio

Rezultatų pagal ugdymo turinio bei kognityvinių gebėjimų sritis kaita

Kadangi dauguma 2015 m. tyrime TIMSS dalyvavusių šalių taip pat dalyvavo 2011 metų ir (ar) 2007 metų tyrime, įdomu palyginti šių ciklų rezultatus. Ketvirtokų gamtos mokslų rezultatų pagal ugdymo turinio sritis kaitą ir jos tendencijas puikiai atspindi duomenys, pateikti 3.9 lentelėje. Šalys dalyvės šioje lentelėje išrikiuotos abėcėlės tvarka.

Žvelgiant į 3.9 lentelėje pateiktus 41 šalies duomenis matoma, kad per ketverius metus, nuo 2011 metų iki 2015 metų, daugumos šalių rezultatai pagerėjo bent vienoje gamtos mokslų ugdymo turinio srityje: 20-yje šalių statistiškai reikšmingai pagerėjo gyvybės mokslų srities rezultatai, 15-oje šalių – fizinių mokslų, taip pat 15-oje šalių – Žemės mokslo srities rezultatai. Honkongo, Ispanijos, JAE, Kataro, Kazachstano, **Lietuvos**, Omano, Maroko, Slovėnijos ir Turkijos ketvirtokų pasiekimai per ketverius metus patobulėjo visose trijose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse, o Japonijos, Kroatijos, Airijos, Bahreino ir Rusijos rezultatai patobulėjo dviejose ugdymo turinio srityse.

Lyginant 41 šalies, dalyvavusios 2011 m. TIMSS tyrime, rezultatus, 8-iose šalyse statistiškai reikšmingai pablogėjo gyvybės mokslų srities rezultatai, 7-iose šalyse – fizinių mokslų, 9-iose šalyse – Žemės mokslo srities rezultatai. Tačiau kelių šalių rezultatai pablogėjo visose trijose (Irano, Portugalijos ir Saudo Arabijos) arba dviejose (Italijos, Kuveito, Nyderlandų, Slovakijos ir Suomijos) ugdymo turinio srityse. Penkių šalių (Čekijos, Čilės, Danijos, Gruzijos ir P. Korėjos) gamtos mokslų rezultatai 2015 metais buvo žemesni nei 2011 metais vienoje ugdymo turinio srityje.

Nuo 2007 metų taip pat įvyko daug pokyčių: Čekijos, Gruzijos, Japonijos, Rusijos ir Slovėnijos ketvirtokų rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo visose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse. Per tą patį laikotarpį keliose šalyse statistiškai reikšmingai pablogėjo kurios nors gamtos mokslų ugdymo turinio srities rezultatai (gyvybės mokslų srityje pablogėjo Irano, Italijos, Nyderlandų ir Slovakijos ketvirtokų rezultatai, fizinių mokslų srityje – Irano, Žemės mokslo – Anglijos, Australijos, Italijos, Singapūro, Taivano (Kinijos) ir Slovakijos).

Lietuvos ketvirtokų rezultatai ir nuo 2011, ir nuo 2007 metų statistiškai reikšmingai pagerėjo gyvybės ir fizinių mokslų srityse, o Žemės mokslo srityje – tik nuo 2011 metų.

3.9 lentelėje pateikti lyginamieji duomenys, rodantys rezultatų kaitą atskirose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse, leidžia pastebėti ir šalių pastangas tobulinti mokymosi pasiekimus. Pavyzdžiui, šalių, kurių rezultatai prieš ketverius ar net aštuonerius metus buvo statistiškai reikšmingai blogesni, 2015 metais akivaizdžiai pagerėjo.

3.10 lentelėje matyti gamtos mokslų rezultatų pagal kognityvinių gebėjimų sritis kaita. Bendra tendencija rodo, kad iš šalių, kuriose nustatyta statistiškai reikšmingų pokyčių, palyginti su 2007 m. ciklo rezultatais, didžioji jų dalis yra pozityvūs. Net 7 šalių gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai pakilo visose kognityvinių gebėjimų srityse (Čekijoje, Gruzijoje, Japonijoje, **Lietuvoje**, Rusijoje, Slovėnijoje ir Švedijoje). Palyginimui, per tą patį laikotarpį statistiškai reikšmingai gamtos mokslų rezultatai visose trijose kognityvinių gebėjimų srityse smuko Italijoje. Anglijoje, Nyderlanduose ir Singapūre rezultatų vidurkis sumažėjo gamtamoks-

lių žinių srityje, Irane – gamtamokslių žinių ir taikymų srityse, Taivane (Kinijoje) – gamtamokslio mąstymo srityje.

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai tiek nuo 2007, tiek nuo 2011 metų statistiškai reikšmingai pagerėjo visose kognityvinių gebėjimų srityse.

Lyginant pastarųjų ketverių metų rezultatus pagal kognityvinių gebėjimų sritis nustatyta, jog nuo 2011 iki 2015 metų daugumos šalių gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai pakito bent vienoje kognityvinių gebėjimų srityje. Lyginant 41 šalies duomenis, rezultatai pagerėjo: 16-oje šalių – gamtamokslių žinių, 18-oje šalių – gamtamokslių taikymų, 18-oje šalių – gamtamokslio mąstymo srityje; rezultatai pablogėjo: 9-iose šalyse (Belgijoje (flam.), Irane, Italijoje, Kuveite, Nyderlanduose, Portugalijoje, Saudo Arabijoje, Slovakijoje ir Suomijoje) – gamtamokslių žinių, 7-iose šalyse (Irane, Italijoje, Kuveite, Nyderlanduose, Saudo Arabijoje, Slovakijoje, Suomijoje) – gamtamokslių taikymų, 7-iose šalyse (Irane, Kuveite, P. Korėjoje, Portugalijoje, Saudo Arabijoje, Taivane (Kinijoje) ir Suomijoje) – gamtamokslio mąstymo srityje.

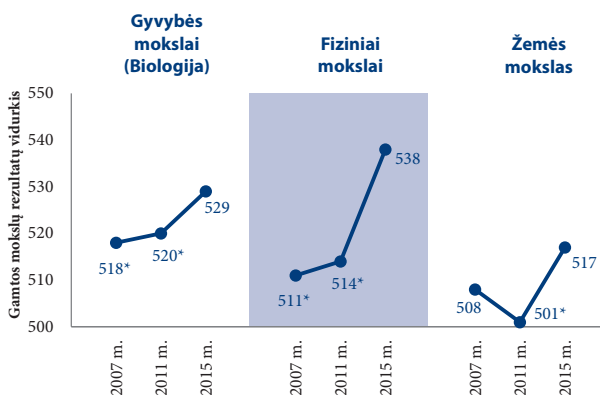
Minėti **Lietuvos** mokinių gamtos mokslų rezultatų pokyčiai tiek ugdymo turinio, tiek kognityvinių gebėjimų aspektais akivaizdžiai matyti 3.5 ir 3.6 paveiksluose.

Rezultatai pagal mokinių lytį ir jų kaita

3.11 lentelėje pateikti tyrimo TIMSS 2015 IV klasės gamtos mokslų rezultatų skirtumai tarp mergaičių ir berniukų. Lentelėje pateikti duomenys apie tyrime dalyvavusių šalių mergaičių ir berniukų skaičiaus pasiskirstymą procentais, atskirai pateikti mergaičių ir berniukų gamtos mokslų rezultatų vidurkiai ir jų skirtumai. Lentelėje šalys išrikiuotos nuo mažiausio iki didžiausio skirtumo tarp berniukų ir mergaičių gamtos mokslų pasiekimų. Dešinėje pavaizduota diagrama parodo skirtumų dydį ir jų statistinį reikšmingumą.

Kaip pavaizduota 3.11 lentelėje, tarptautiniu mastu vidutiniai gamtos mokslų mergaičių ir berniukų rezultatai šiek tiek skiriasi. Tarptautinis mergaičių gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo 508 taškai

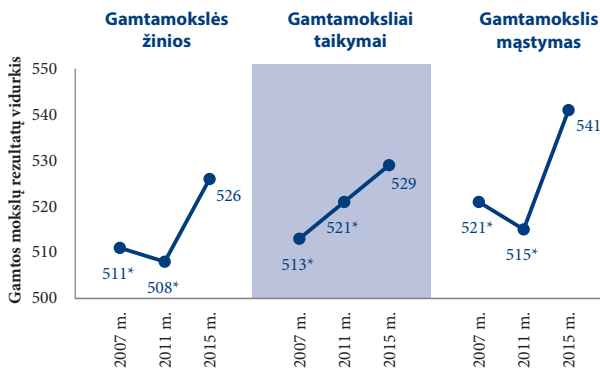
3.5 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2015 m.

Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

3.6 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita pagal kognityvinių gebėjimų sritis



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2015 m.

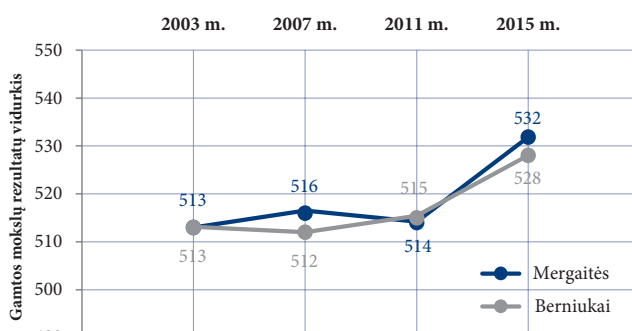
Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

(**Lietuvoje** – 529 taškai), berniukų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo kiek mažesnis – 504 taškai (**Lietuvoje** – 526 taškai). Tačiau daugelyje (25 iš 47) dalyvaujančių šalių, tarp jų ir **Lietuvoje**, statistiškai reikšmingų gamtos mokslų rezultatų skirtumų tarp lyčių nepastebėta. Iš viso berniukams statistiškai reikšmingai palankūs skirtumai buvo nustatyti 11-oje šalių (P. Korėjoje, Honkonge, Italijoje, Taivane (Kinijoje), Slovakijoje, Čekijoje, Vengrijoje, Portugalijoje, Slovėnijoje, Ispanijoje ir JAV), mergaitėms – taip pat 11-oje šalių (Saudo Arabijoje, Bahreine, Omane, Kuveite, Katare, JAE, Suomijoje, Maroke, Bulgarijoje, Švedijoje ir Kazachstane). P. Korėjos ir Honkongo berniukų gamtos mokslų vidutiniai rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni už mergaičių rezultatus 10–11 taškų. Kitose šalyse, kuriose berniukų gamtos mokslų rezultatai geresni nei mer-

gaičių, skirtumai mažesni (nuo 4 taškų JAV iki 9 taškų Taivane (Kinijoje) ir Italijoje). Didžiausi gamtos mokslų pasiekimų skirtumai, palankūs mergaitėms, 2015 metais buvo nustatyti Vidurio rytų Arabų valstybėse: Saudo Arabijoje (79 taškai), Bahreine (39 taškai), Omane (32 taškai), Kuveite (30 taškų), Katare (24 taškai). Kitose šalyse, kuriose mergaičių gamtos mokslų rezultatai geresni nei berniukų, skirtumai mažesni (nuo 14 taškų JAE iki 5 taškų Kazachstane). Statistiškai reikšmingas skirtumas nustatytas ir Suomijoje, kur mergaičių gamtos mokslų rezultatų vidurkis 560 taškų, o berniukų – 548 taškai.

Žvelgiant į gamtos mokslų rezultatų skirtumų tarp lyčių kaitą **Lietuvoje**, pateiktą 3.7 *paveiksle*, galima pastebėti, kad nuo 2003 metų iki 2011 metų mergaičių ir berniukų rezultatai beveik nekito ir buvo labai panašūs, o 2015 metais ir mergaičių, ir berniukų rezultatai akivaizdžiai pagerėjo (gamtos mokslų rezultatų vidurkis: mergaičių – 532 taškai, berniukų – 528 taškai), tačiau šis 4 taškų skirtumas statistiškai nereikšmingas.

3.7 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita pagal lytį



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį

Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis bei mokinių lytį

3.12 lentelėje pateikiami rezultatai pagal gamtos mokslų ugdymo turinio sritis ir tyrime dalyvavusių mokinių lytį. Žvelgiant į TIMSS 2015 tarptautinius rezultatų vidurkius išryškėja gana aiški tendencija – ketvirtų klasių berniukai pasiekė statistiškai reikšmingai aukštesnius vidutinius rezul-

tatus nei mergaitės Žemės mokslo srityje (vidurkiai: berniukų – 501 taškas, mergaičių – 498 taškai), tačiau mergaitės statistiškai reikšmingai lenkia berniukus gyvybės mokslų srityje (plg. 513 taškų su 502 taškais), o fizinių mokslų srityje berniukų ir mergaičių rezultatų tarptautinis vidurkis vienodas (po 505 taškus).

Berniukai pranoko mergaites fizinių mokslų srityje 14-oje šalių, Žemės mokslo srityje – 19-oje šalių, o gyvybės mokslų srityje berniukai nesugebėjo pranokti mergaičių nė vienoje šalyje. Įdomu pastebėti, kad Čekijos, Honkongo, Italijos, JAV, P. Korėjos, Portugalijos, Prancūzijos, Slovakijos, Slovėnijos ir Vengrijos berniukų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni nei mergaičių dviejose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse: fizinių mokslų ir Žemės mokslo.

Mergaitės pranoko berniukus gyvybės mokslų srityje net 25 šalyse, fizinių mokslų srityje – 6 šalyse (Bahreine, Bulgarijoje, Katare, Kuveite, Omane ir Saudo Arabijoje), Žemės mokslo srityje – 5-iose šalyse (Bahreine, Kuveite, Omane, Saudo Arabijoje ir Suomijoje). Be to, jose mergaičių rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni nei berniukų visose trijose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse.

Lietuvos mergaičių ir berniukų gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai skiriasi tik gyvybės mokslų srityje (plg. mergaičių rezultatų vidurkis – 534 taškai, berniukų – 520 taškų).

Tarptautiniu mastu lyginant TIMSS 2015 gamtos mokslų rezultatus pagal kognityvinius gebėjimus ir mokinių lytį (žr. 3.13 lentelėje pateiktą tarptautinį vidurkį), matoma, kad vidutiniai 47 dalyvaujančių šalių mergaičių ir berniukų rezultatai gamtamokslų žinių srityje statistiškai reikšmingai nesiskiria (mergaičių – 504 taškai, berniukų – 505 taškai), kitose dviejose kognityvinių gebėjimų srityse mergaičių rezultatai aukštesni (plg. gamtamokslų taikymų srityje: mergaičių – 508 taškai, berniukų – 504 taškai; gamtamokslo mąstymo srityje: mergaičių – 510 taškų, berniukų – 498 taškai).

Lyginant šalių rezultatus, galima pastebėti, kad berniukai pranoko mergaites gamtamokslų žinių srityje 17-oje šalių, gamtamokslų taikymų srityje – 8 šalyse, o gamtamokslo mąstymo srityje – tik 1-oje šalyje (Slovakijoje). Septynių šalių (Honkongo,

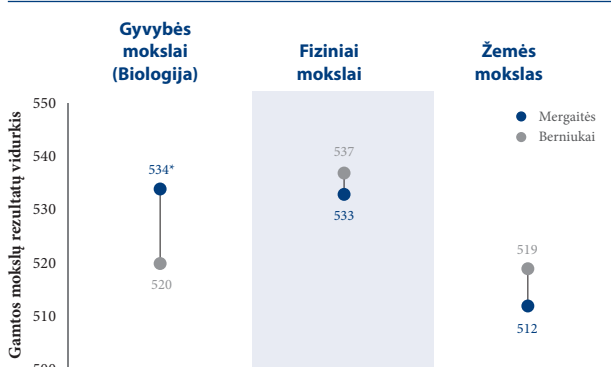
Ispanijos, Italijos, P. Korėjos, Portugalijos, Taivano (Kinijos) ir Vengrijos) berniukų gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni nei mergaičių dviejose kognityvinių gebėjimų – gamtamokslių žinių ir taikymų – srityse ir tik vienos šalies (Slovakijos) berniukų gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni nei mergaičių visose trijose kognityvinių gebėjimų srityse.

Mergaitės pranoko berniukus gamtamokslių žinių srityje 7 šalyse (Bahreine, Bulgarijoje, Katare, Kuveite, Omane, Saudo Arabijoje ir Suomijoje), gamtamokslių taikymų srityje – 10-yje šalių, gamtamokslių mąstymo – 24 šalyse. Šešiose šalyse (Bahreine, Katare, Kuveite, Omane, Saudo Arabijoje ir Suomijoje) mergaičių gamtos mokslų rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni nei berniukų visose trijose kognityvinių gebėjimų srityse.

2015 metais **Lietuvoje** statistiškai reikšmingas gamtos mokslų rezultatų skirtumas, lyginant pagal kognityvinių gebėjimų sritis ir mokinių lytį, nustatytas tik gamtamokslių mąstymo srityje: mergaičių rezultatų vidurkis aukštesnis nei berniukų (plg. 545 taškai su 531 tašku). **Lietuvos** mergaitės ir berniukams beveik vienodai sekėsi gamtamokslių žinių (plg. 524 taškai su 523 taškais) ir gamtamokslių taikymų srityje (plg. 527 taškai su 525 taškais).

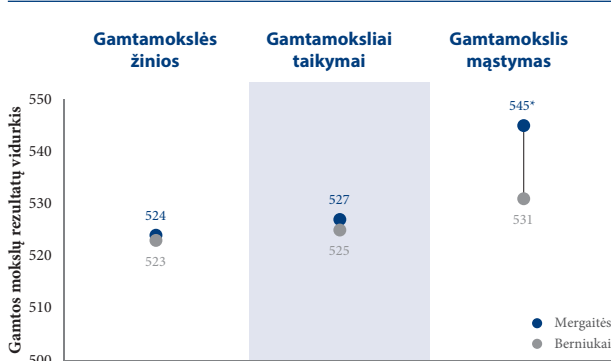
Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių lytį tiek ugdymo turinio, tiek kognityvinių gebėjimų aspektais akivaizdžiai matyti 3.8 ir 3.9 paveiksluose.

3.8 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis bei lytį



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį

3.9 paveikslas. Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis bei lytį



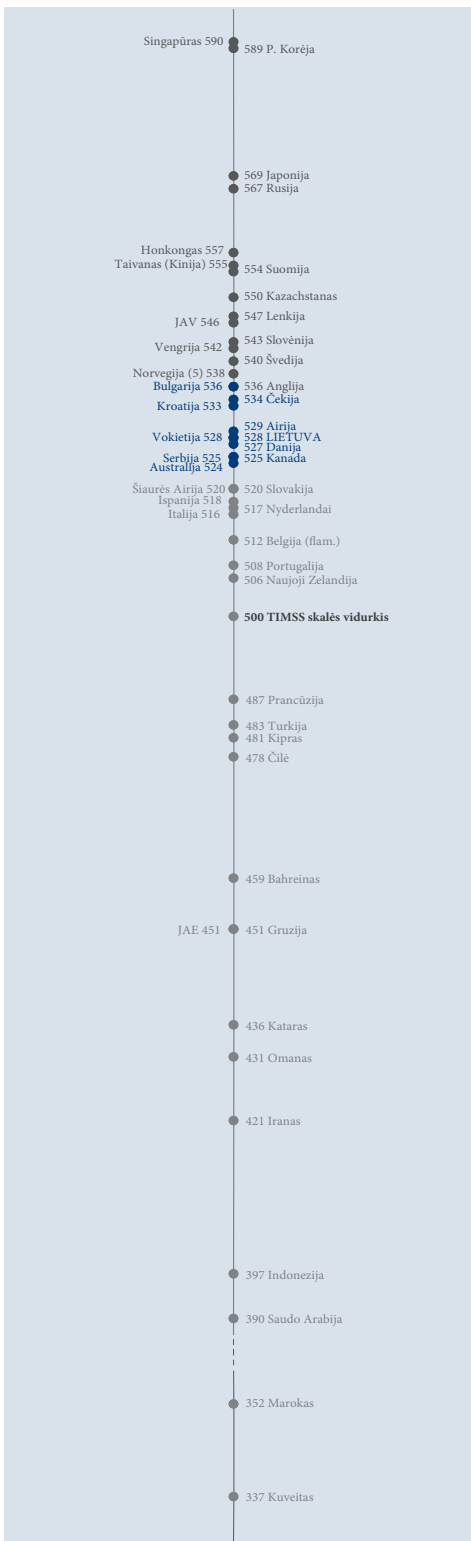
* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį

3.1 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų pasiskirstymas

Šalys	Rezultatų vidurkis	Amžiaus vidurkis
Singapūras	590 (3,7) ▲	10,4
P. Korėja	589 (2,0) ▲	10,5
Japonija	569 (1,8) ▲	10,5
Rusija	567 (3,2) ▲	10,8
Honkongas	557 (2,9) ▲	10,1
Taivanas (Kinija)	555 (1,8) ▲	10,2
Suomija	554 (2,3) ▲	10,8
Kazachstanas	550 (4,4) ▲	10,3
Lenkija	547 (2,4) ▲	10,7
JAV	546 (2,2) ▲	10,2
Slovėnija	543 (2,4) ▲	9,8
Vengrija	542 (3,3) ▲	10,7
Švedija	540 (3,6) ▲	10,8
Norvegija (5)	538 (2,6) ▲	10,7
Anglija	536 (2,4) ▲	10,1
Bulgarija	536 (5,9) ▲	10,8
Čekija	534 (2,4) ▲	10,4
Kroatija	533 (2,1) ▲	10,6
Airija	529 (2,4) ▲	10,4
Vokietija	528 (2,4) ▲	10,4
LIETUVA	528 (2,5) ▲	10,7
Danija	527 (2,1) ▲	10,9
Kanada	525 (2,6) ▲	9,9
Serbija	525 (3,7) ▲	10,7
Australija	524 (2,9) ▲	10,0
Slovakija	520 (2,6) ▲	10,4
Šiaurės Airija	520 (2,2) ▲	10,4
Ispanija	518 (2,6) ▲	9,9
Nyderlandai	517 (2,7) ▲	10,0
Italija	516 (2,6) ▲	9,7
Belgija (flam.)	512 (2,3) ▲	10,1
Portugalija	508 (2,2) ▲	9,9
Naujoji Zelandija	506 (2,7) ▲	10,0
TIMSS skalės vidurkis	500	
Prancūzija	487 (2,7) ▼	9,9
Turkija	483 (3,3) ▼	9,9
Kipras	481 (2,6) ▼	9,8
Čilė	478 (2,7) ▼	10,2
Bahreinas	459 (2,6) ▼	9,9
Gruzija	451 (3,7) ▼	9,7
JAE	451 (2,8) ▼	9,8
Kataras	436 (4,1) ▼	10,1
Omanas	431 (3,1) ▼	9,6
Iranas	421 (4,0) ▼	10,2
Indonezija	397 (4,8) ▼	10,4
Saudo Arabija	390 (4,9) ▼	10,0
Marokas	352 (4,7) ▼	10,3
Kuveitas	337 (6,2) ▼	9,7

- ▲ Šalies vidurkis statistškai reikšmingai aukštesnis už TIMSS skalės vidurkį.
- ▼ Šalies vidurkis statistškai reikšmingai žemesnis už TIMSS skalės vidurkį.
- () Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.10 paveikslas. Lietuvos ir kitų šalių mokinių gamtos mokslų rezultatų palyginimas



- LIETUVOS mokinių rezultatų vidurkis statistškai reikšmingai žemesnis už tos šalies rezultatų vidurkį.
- Nėra statistškai reikšmingo skirtumo tarp rezultatų su LIETUVA.
- LIETUVOS mokinių rezultatų vidurkis statistškai reikšmingai aukštesnis už tos šalies rezultatų vidurkį.

Instrukcija: pasirinkite šalį ir eidami eilutę į dešinę matysite: jei rodyklė rodo į viršų (▲), pasirinktos šalies vidurkis yra statistiškai reikšmingai aukštesnis nei tos šalies, su kurios stulpeliu susikerta eilutė; jei langelis tuščias – statistiškai reikšmingo skirtumo nėra; jei rodyklė rodo žemyn (▼) – pasirinktos šalies vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis nei tos šalies, su kurios stulpeliu susikerta eilutė.

Statistinio reikšmingumo testai nebuvo pritaikyti daugkartiniam testavimui. Penki procentai testavimo rezultatų būtų statistiškai reikšmingi vien dėl atsitiktinumo.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

Tęsinys ➡

3.2 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų palyginimas tarp šalių (tęsinys)

Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis lyginant su kita šalimi															Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis lyginant su kita šalimi														
Portugalija	Naujoji Zelandija	Prancūzija	Turkija	Kipras	Čilė	Bahreinas	Gruzija	IAE	Kataras	Omanas	Iranas	Indonezija	Saudo Arabija	Marokas	Kuveitas	Rezultatų vidurkis	Šalys												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	590 (3,7)	Singapūras												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	589 (2,0)	P. Korėja												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	569 (1,8)	Japonija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	567 (3,2)	Rusija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	557 (2,9)	Honkongas												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	555 (1,8)	Taivanas (Kinija)												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	554 (2,3)	Suomija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	550 (4,4)	Kazachstanas												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	547 (2,4)	Lenkija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	546 (2,2)	JAV												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (2,4)	Slovėnija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	542 (3,3)	Vengrija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	540 (3,6)	Švedija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	538 (2,6)	Norvegija (5)												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	536 (2,4)	Anglija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	536 (5,9)	Bulgarija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (2,4)	Čekija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	533 (2,1)	Kroatija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	529 (2,4)	Airija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	528 (2,4)	Vokietija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	528 (2,5)	LIETUVA												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	527 (2,1)	Danija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (2,6)	Kanada												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	525 (3,7)	Serbija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	524 (2,9)	Australija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2,6)	Slovakija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	520 (2,2)	Šiaurės Airija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	518 (2,6)	Ispanija												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (2,7)	Nyderlandai												
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	516 (2,6)	Italija												
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	512 (2,3)	Belgija (flam.)												
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	508 (2,2)	Portugalija												
		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	506 (2,7)	Naujoji Zelandija												
▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	487 (2,7)	Prancūzija												
▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	483 (3,3)	Turkija												
▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	481 (2,6)	Kipras												
▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	478 (2,7)	Čilė												
▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	459 (2,6)	Bahreinas												
▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	451 (3,7)	Gruzija												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	451 (2,8)	IAE												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	436 (4,1)	Kataras												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	431 (3,1)	Omanas												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	421 (4,0)	Iranas												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	▲	397 (4,8)	Indonezija												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	390 (4,9)	Saudo Arabija												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			352 (4,7)	Marokas												
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			337 (6,2)	Kuveitas												

3.3 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲) ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			
		2011	2007	2003	1995
Airija					
2015	529 (2,4)	13			14
2011	516 (3,3)				1
1995	515 (3,5)				
Anglija					
2015	536 (2,4)	7	-6	-4	8
2011	529 (3,0)		-13	-11	1
2007	542 (2,8)			1	14
2003	540 (3,5)				13
1995	528 (3,2)				
Australija					
2015	524 (2,9)	8	-4	3	2
2011	516 (2,9)		-12	-5	-6
2007	527 (3,3)			7	6
2003	521 (4,3)				-1
1995	521 (3,7)				
Bahreinas					
2015	459 (2,6)	9			
2011	449 (3,5)				
Belgija (flam.)					
2015	512 (2,3)	3		-7	
2011	509 (2,0)			-10	
2003	518 (1,9)				
Čekija					
2015	534 (2,4)	-2	19		3
2011	536 (2,5)		21		5
2007	515 (3,0)				-17
1995	532 (3,1)				
Čilė					
2015	478 (2,7)	-3			
2011	480 (2,5)				
Danija					
2015	527 (2,1)	-1	10		
2011	528 (2,8)		11		
2007	517 (2,9)				
Gruzija					
2015	451 (3,7)	-4	34		
2011	455 (3,9)		37		
2007	418 (4,6)				
Honkongas					
2015	557 (2,9)	22	2	14	49
2011	535 (3,7)		-19	-8	27
2007	554 (3,5)			12	46
2003	542 (3,0)				35
1995	508 (3,4)				

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			
		2011	2007	2003	1995
Iranas					
2015	421 (4,0)	-32 ▼	-15 ▼	7	41 ▲
2011	453 (3,8)		17 ▲	39 ▲	73 ▲
2007	436 (4,4)			22 ▲	55 ▲
2003	414 (4,2)				34 ▲
1995	380 (4,6)				
Ispanija					
2015	518 (2,6)	13 ▲			
2011	505 (3,1)				
Italija					
2015	516 (2,6)	-7 ▼	-19 ▼	1	
2011	524 (2,7)		-11 ▼	8	
2007	535 (3,2)			20 ▲	
2003	516 (3,8)				
JAE					
2015	451 (2,8)	23 ▲			
2011	428 (2,5)				
Japonija					
2015	569 (1,8)	10 ▲	21 ▲	26 ▲	16 ▲
2011	559 (1,9)		11 ▲	15 ▲	5 ▲
2007	548 (2,1)			4	-5
2003	543 (1,5)				-10 ▼
1995	553 (1,7)				
JAV					
2015	546 (2,2)	2	7 ▲	10 ▲	4
2011	544 (2,1)		5	8 ▲	2
2007	539 (2,7)			3	-3
2003	536 (2,5)				-6
1995	542 (3,4)				
Kataras					
2015	436 (4,1)	42 ▲			
2011	394 (4,3)				
Kazachstanas					
2015	550 (4,4)	55 ▲			
2011	495 (5,1)				
Kipras					
2015	481 (2,6)			1	31 ▲
2003	480 (2,4)				30 ▲
1995	450 (3,4)				
Kroatija					
2015	533 (2,1)	17 ▲			
2011	516 (2,2)				
Kuveitas					
2015	315 (5,1)	-32 ▼			
2011	347 (4,8)				

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

Tęsinys ➡

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.3 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita (tęsinys)

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲) ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			
		2011	2007	2003	1995
LIETUVA*					
2015	530 (2,7)	15 ▲	16 ▲	18 ▲	
2011	515 (2,4)		0	3	
2007	514 (2,4)			2	
2003	512 (2,6)				
Marokas					
2015	352 (4,7)	89 ▲			
2011	264 (4,4)				
Naujoji Zelandija					
2015	506 (2,7)	9 ▲	1	-14 ▼	0
2011	497 (2,4)		-7 ▼	-23 ▼	-8
2007	504 (2,7)			-16 ▼	-1
2003	520 (2,4)				15 ▲
1995	505 (5,4)				
Nyderlandai					
2015	517 (2,7)	-14 ▼	-6	-8 ▼	-13 ▼
2011	531 (2,2)		8 ▲	6 ▲	1
2007	523 (2,6)			-2	-7
2003	525 (2,0)				-5
1995	530 (3,2)				
Omanas					
2015	431 (3,1)	54 ▲			
2011	377 (4,3)				
P. Korėja					
2015	589 (2,0)	3			14 ▲
2011	587 (2,1)				11 ▲
1995	576 (2,1)				
Portugalija					
2015	508 (2,2)	-14 ▼			56 ▲
2011	522 (3,8)				70 ▲
1995	452 (4,1)				
Rusija					
2015	567 (3,2)	15 ▲	21 ▲	41 ▲	
2011	552 (3,4)		6	26 ▲	
2007	546 (5,0)			20 ▲	
2003	526 (5,3)				
Saudo Arabija					
2015	390 (4,9)	-39 ▼			
2011	429 (5,5)				
Serbija					
2015	525 (3,7)	9			
2011	516 (3,1)				

* Lyginant 2015 m. Lietuvos rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			
		2011	2007	2003	1995
Singapūras					
2015	590 (3,7)	7	4	25 ▲	67 ▲
2011	583 (3,4)		-3	18 ▲	60 ▲
2007	587 (4,1)			22 ▲	63 ▲
2003	565 (5,5)				42 ▲
1995	523 (4,8)				
Slovakija					
2015	520 (2,6)	-11 ▼	-5		
2011	532 (3,7)		6		
2007	526 (4,8)				
Slovėnija					
2015	543 (2,4)	22 ▲	24 ▲	52 ▲	78 ▲
2011	520 (2,6)		2	30 ▲	56 ▲
2007	518 (1,9)			28 ▲	54 ▲
2003	490 (2,6)				26 ▲
1995	464 (3,1)				
Suomija					
2015	554 (2,3)	-16 ▼			
2011	570 (2,6)				
Šiaurės Airija					
2015	520 (2,2)	3			
2011	517 (2,5)				
Švedija					
2015	540 (3,6)	7	15 ▲		
2011	533 (2,8)		9 ▲		
2007	525 (2,9)				
Taivanas (Kinija)					
2015	555 (1,8)	4	-1	4	
2011	552 (2,2)		-5	0	
2007	557 (2,0)			5 ▲	
2003	551 (1,8)				
Turkija					
2015	483 (3,3)	21 ▲			
2011	463 (4,7)				
Vengrija					
2015	542 (3,3)	8	6	12 ▲	34 ▲
2011	534 (3,7)		-2	5	27 ▲
2007	536 (3,4)			6	28 ▲
2003	530 (2,8)				22 ▲
1995	508 (3,4)				
Vokietija					
2015	528 (2,4)	1	1		
2011	528 (2,9)		0		
2007	528 (2,4)				

3.4 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaitos 2011 – 2015 m. dinamika

2011 m., 4 klasė			2015 m., 4 klasė		
Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)		Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)	
P. Korėja	87 (2,1)	▲	Singapūras	90 (3,7)	▲
Singapūras	83 (3,4)	▲	P. Korėja	89 (2,0)	▲
Japonija	59 (1,9)	▲	Japonija	69 (1,8)	▲
Rusija	52 (3,4)	▲	Rusija	67 (3,2)	▲
Taivanas (Kinija)	52 (2,2)	▲	Honkongas	57 (2,9)	▲
JAV	44 (2,1)	▲	Taivanas (Kinija)	55 (1,8)	▲
Honkongas	35 (3,7)	▲	Kazachstanas	50 (4,4)	▲
Vengrija	34 (3,7)	▲	JAV	46 (2,2)	▲
Švedija	33 (2,8)	▲	Slovėnija	43 (2,4)	▲
Anglija	29 (3,0)	▲	Vengrija	42 (3,3)	▲
Italija	24 (2,7)	▲	Švedija	40 (3,6)	▲
Slovėnija	20 (2,6)	▲	Anglija	36 (2,4)	▲
Australija	16 (2,9)	▲	LIETUVA*	30 (2,7)	▲
LIETUVA*	15 (2,4)	▲	Australija	24 (2,9)	▲
Naujoji Zelandija	-3 (2,4)		Italija	16 (2,6)	▲
Kazachstanas	-5 (5,1)		Naujoji Zelandija	6 (2,7)	▲
Čilė	-20 (2,5)	▼	Turkija	-17 (3,3)	▼
Turkija	-37 (4,7)	▼	Čilė	-22 (2,7)	▼
Gruzija	-45 (3,9)	▼	Bahreinas	-41 (2,6)	▼
Iranas	-47 (3,8)	▼	Gruzija	-49 (3,7)	▼
Bahreinas	-51 (3,5)	▼	JAЕ	-49 (2,8)	▼
Saudo Arabija	-71 (5,5)	▼	Kataras	-64 (4,1)	▼
JAЕ	-72 (2,5)	▼	Omanas	-69 (3,1)	▼
Kataras	-106 (4,3)	▼	Iranas	-79 (4,0)	▼
Omanas	-123 (4,3)	▼	Saudo Arabija	-110 (4,9)	▼
Marokas	-236 (4,4)	▼	Marokas	-148 (4,7)	▼

2011 m., 8 klasė			2015 m., 8 klasė		
Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)		Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)	
Singapūras	90 (4,3)	▲	Singapūras	97 (3,2)	▲
Taivanas (Kinija)	64 (2,3)	▲	Japonija	71 (1,8)	▲
P. Korėja	60 (2,0)	▲	Taivanas (Kinija)	69 (2,1)	▲
Japonija	58 (2,4)	▲	P. Korėja	56 (2,2)	▲
Slovėnija	43 (2,6)	▲	Slovėnija	51 (2,4)	▲
Rusija	42 (3,3)	▲	Honkongas	46 (3,9)	▲
Honkongas	35 (3,4)	▲	Rusija	44 (4,2)	▲
Anglija	33 (4,9)	▲	Anglija	37 (3,8)	▲
JAV	25 (2,4)	▲	Kazachstanas	33 (4,4)	▲
Vengrija	22 (3,1)	▲	JAV	30 (2,8)	▲
Australija	19 (4,7)	▲	Vengrija	27 (3,4)	▲
LIETUVA*	14 (2,5)	▲	Švedija	22 (3,4)	▲
Naujoji Zelandija	12 (4,6)	▲	LIETUVA*	22 (3,0)	▲
Švedija	9 (2,6)	▲	Naujoji Zelandija	13 (3,1)	▲
Italija	1 (2,4)		Australija	12 (2,7)	▲
Kazachstanas	-10 (4,2)	▼	Italija	-1 (2,4)	
Turkija	-17 (3,4)	▼	Turkija	-7 (4,0)	
Iranas	-26 (4,0)	▼	JAЕ	-23 (2,3)	▼
JAЕ	-35 (2,4)	▼	Bahreinas	-34 (2,2)	▼
Čilė	-39 (2,5)	▼	Kataras	-43 (3,0)	▼
Bahreinas	-48 (1,9)	▼	Iranas	-44 (4,0)	▼
Saudo Arabija	-64 (3,8)	▼	Omanas	-45 (2,7)	▼
Gruzija	-80 (3,0)	▼	Čilė	-46 (3,1)	▼
Omanas	-80 (3,2)	▼	Gruzija	-57 (3,1)	▼
Kataras	-81 (3,2)	▼	Saudo Arabija	-104 (4,5)	▼
Marokas	-124 (2,2)	▼	Marokas	-107 (2,5)	▼

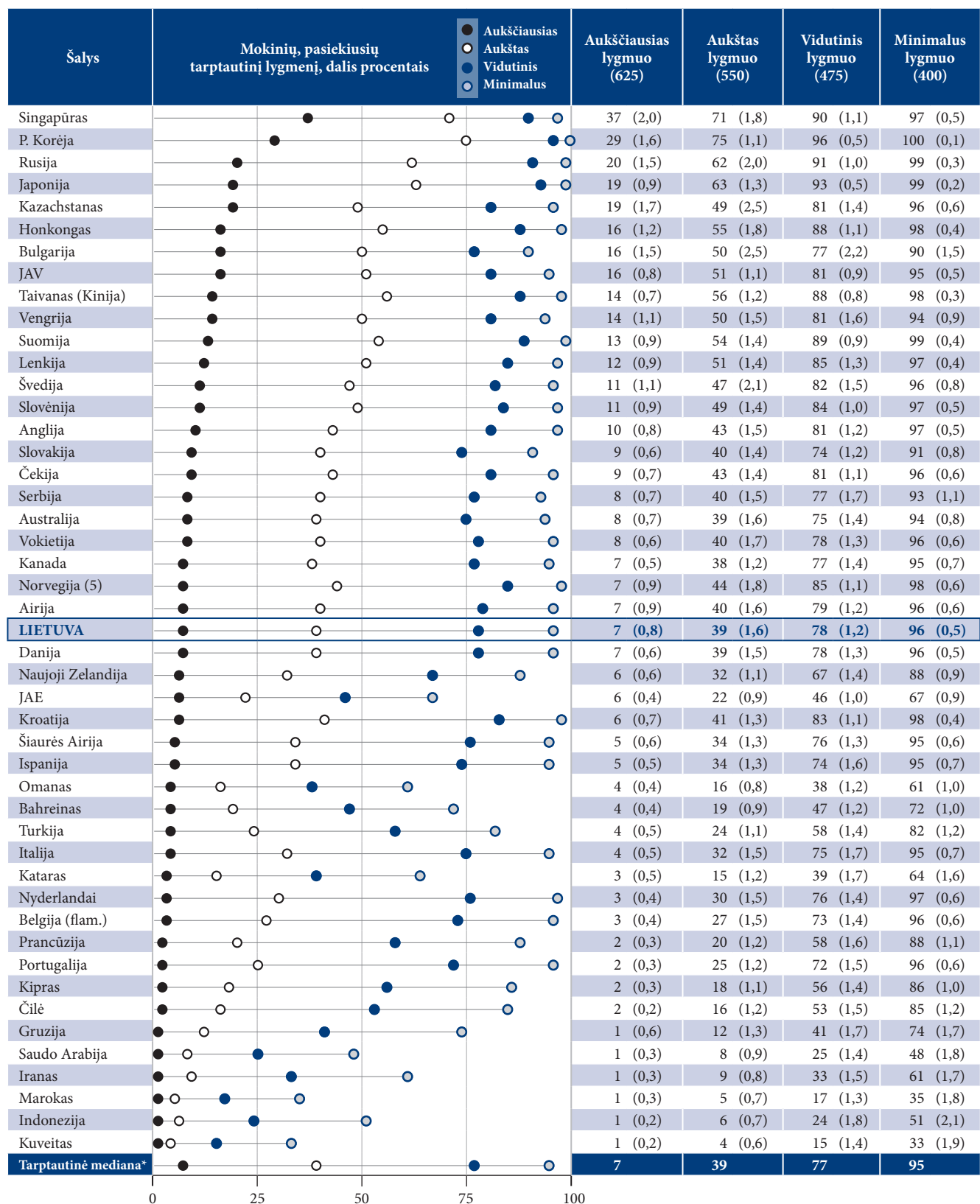
* Lyginant 2015 m. Lietuvos rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

▲ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už TIMSS skalės vidurkį.

▼ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už TIMSS skalės vidurkį.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.5 lentelė. Mokinių pasiskirstymas pagal tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis



* Tarptautinė mediana yra reikšmė, kurios neviršija 50 proc. šalių rezultatai.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.6 lentelė. Tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis pasiekusių mokinių dalies kaita

Šalys	Aukščiausias lygmuo (625)					Aukštas lygmuo (550)				
	Mokinių dalis, %					Mokinių dalis, %				
	2015	2011	2007	2003	1995	2015	2011	2007	2003	1995
Singapūras	37	33	36	25 ▲	14 ▲	71	68	68	61 ▲	42 ▲
P. Korėja	29	29			22 ▲	75	73			67 ▲
Rusija	20	16 ▲	16	11 ▲		62	52 ▲	49 ▲	39 ▲	
Japonija	19	14 ▲	12 ▲	12 ▲	15 ▲	63	58 ▲	51 ▲	49 ▲	54 ▲
Kazachstanas	19	7 ▲				49	28 ▲			
Honkongas	16	9 ▲	14	7 ▲	5 ▲	55	45 ▲	55	47 ▲	30 ▲
JAV	16	15	15	13 ▲	19	51	49	47 ▲	45 ▲	50
Taivanas (Kinija)	14	15	19 ▼	14		56	53	55	52	
Vengrija	14	13	13	10 ▲	7 ▲	50	46	47	42 ▲	32 ▲
Suomija	13	20 ▼				54	65 ▼			
Švedija	11	10	8 ▲			47	44	37 ▲		
Slovėnija	11	7 ▲	6 ▲	3 ▲	2 ▲	49	36 ▲	36 ▲	22 ▲	14 ▲
Anglija	10	11	14 ▼	15 ▼	15 ▼	43	42	48 ▼	47 ▼	42
Slovakija	9	10	11			40	44 ▼	42		
Čekija	9	10	7		12 ▼	43	44	33 ▲		42
Serbija	8	8				40	35 ▲			
Australija	8	7	10 ▼	9	13 ▼	39	35	41	38	40
Vokietija	8	7	10 ▼			40	39	41		
Airija	7	7			8	40	35 ▲			36
LIETUVA*	7	4 ▲	3 ▲	3 ▲		40	31 ▲	30 ▲	30 ▲	
Danija	7	8	7			39	39	35		
Naujoji Zelandija	6	5	8	9 ▼	11 ▼	32	28 ▲	32	38 ▼	35
JAė	6	3 ▲				22	14 ▲			
Kroatija	6	3 ▲				41	30 ▲			
Šiaurės Airija	5	5				34	33			
Ispanija	5	4				34	28 ▲			
Omanas	4	1 ▲				16	7 ▲			
Bahreinas	4	4				19	17			
Turkija	4	3				24	18 ▲			
Italija	4	8 ▼	13 ▼	9 ▼		32	37 ▼	44 ▼	35	
Kataras	3	2				15	11 ▲			
Nyderlandai	3	3	4	3	6 ▼	30	37 ▼	34	32	38 ▼
Belgija (flam.)	3	2		2		27	24		28	
Portugalija	2	7 ▼			2	25	35 ▼			13 ▲
Kipras	2			2	1 ▲	18			17	11 ▲
Čilė	2	2				16	19			
Gruzija	1	1	1			12	13	5 ▲		
Saudo Arabija	1	3				8	12 ▼			
Iranas	1	3 ▼	2	1	0 ▲	9	16 ▼	12 ▼	7 ▲	3 ▲
Marokas	1	0				5	1 ▲			
Kuveitas	0	1				2	4 ▼			

* Lyginant 2015 m. Lietuvos rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Tęsinys ➡

Tuščias langelis reiškia, kad šalis tais metais nedalyvavo tyrime.

▲ 2015 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai aukštesnė

▼ 2015 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai žemesnė

3.6 lentelė. Tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis pasiekusių mokinių dalies kaita (tęsinys)

Šalys	Vidutinis lygmuo (475)					Minimalus lygmuo (400)				
	Mokinių dalis, %					Mokinių dalis, %				
	2015	2011	2007	2003	1995	2015	2011	2007	2003	1995
Singapūras	90	89	88	86 ▲	71 ▲	97	97	96	95 ▲	89 ▲
P. Korėja	96	95			93 ▲	100	99			99 ▲
Rusija	91	86 ▲	82 ▲	74 ▲		99	98	96 ▲	93 ▲	
Japonija	93	90 ▲	86 ▲	84 ▲	87 ▲	99	99	97 ▲	96 ▲	97 ▲
Kazachstanas	81	58 ▲				96	84 ▲			
Hongkongas	88	82 ▲	88	87	69 ▲	98	96 ▲	98	98	91 ▲
JAV	81	81	78 ▲	78 ▲	78 ▲	95	96	94	94	92 ▲
Taivanas (Kinija)	88	85 ▲	86	87		98	97 ▲	97 ▲	98	
Vengrija	81	78	78	76 ▲	67 ▲	94	93	93	94	90 ▲
Suomija	89	92 ▼				99	99			
Švedija	82	79	76 ▲			96	95	95		
Slovėnija	84	74 ▲	74 ▲	61 ▲	45 ▲	97	93 ▲	93 ▲	87 ▲	79 ▲
Anglija	81	76 ▲	81	79	72 ▲	97	93 ▲	95 ▲	94 ▲	90 ▲
Slovakija	74	79 ▼	75			91	94 ▼	92		
Čekija	81	81	72 ▲		77 ▲	96	97	93 ▲		95 ▲
Serbija	77	72 ▲				93	91			
Australija	75	72 ▲	76	74	72	94	91 ▲	93	92	89 ▲
Vokietija	78	78	76			96	96	94 ▲		
Airija	79	72 ▲			70 ▲	96	92 ▲			91 ▲
LIETUVA	79	73 ▲	74 ▲	73 ▲		96	95 ▲	95	95	
Danija	78	78	72 ▲			96	95	93 ▲		
Naujoji Zelandija	67	63 ▲	65	73 ▼	66	88	86	87	91 ▼	85
JAė	46	36 ▲				67	61 ▲			
Kroatija	83	75 ▲				98	96 ▲			
Šiaurės Airija	76	74				95	94			
Ispanija	74	67 ▲				95	92 ▲			
Omanas	38	23 ▲				61	45 ▲			
Bahreinas	47	43 ▲				72	70			
Turkija	58	48 ▲				82	76 ▲			
Italija	75	76	78	70 ▲		95	95	94	91 ▲	
Kataras	39	29 ▲				64	50 ▲			
Nyderlandai	76	86 ▼	79	83 ▼	82 ▼	97	99 ▼	97	99 ▼	98
Belgija (flam.)	73	73		79 ▼		96	96		98 ▼	
Portugalija	72	75			43 ▲	96	95			73 ▲
Kipras	56			55	39 ▲	86			86	74 ▲
Čilė	53	54				85	85			
Gruzija	41	44	26 ▲			74	75	59 ▲		
Saudo Arabija	25	35 ▼				48	63 ▼			
Iranas	33	44 ▼	36	28 ▲	15 ▲	61	72 ▼	65	58	42 ▲
Marokas	17	6 ▲				35	16 ▲			
Kuveitas	10	16 ▼				25	37 ▼			

* Lyginant 2015 m. Lietuvos rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus.

Tuščias langelis reiškia, kad šalis tais metais nedalyvavo tyrime.

▲ 2015 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai aukštesnė

▼ 2015 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai žemesnė

3.7 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis

Šalys	Bendras gamtos mokslų rezultatų vidurkis	Gyvybės mokslai (Biologija) (74 klausimai)		Fiziniai mokslai (61 klausimas)		Žemės mokslas (33 klausimai)	
		Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultato vidurkio	Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultato vidurkio	Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultato vidurkio
Singapūras	590 (3,7)	607 (4,4)	16 (1,4) ●	603 (3,7)	13 (1,1) ●	546 (3,7)	-44 (1,4) ▼
P. Korėja	589 (2,0)	581 (1,9)	-8 (1,1) ▼	597 (2,0)	8 (1,5) ●	591 (4,1)	1 (3,9)
Japonija	569 (1,8)	556 (2,2)	-13 (1,5) ▼	587 (2,6)	18 (2,6) ●	563 (2,5)	-6 (1,4) ▼
Rusija	567 (3,2)	569 (3,1)	2 (1,4)	567 (3,6)	0 (2,2)	562 (4,7)	-5 (2,8)
Hongkongas	557 (2,9)	550 (3,7)	-6 (1,6) ▼	555 (3,5)	-2 (2,1)	574 (3,1)	18 (1,7) ●
Taivanas (Kinija)	555 (1,8)	545 (2,0)	-11 (1,4) ▼	568 (2,0)	13 (1,5) ●	555 (2,5)	0 (1,8)
Suomija	554 (2,3)	556 (2,6)	2 (2,0)	547 (2,3)	-7 (1,6) ▼	560 (2,6)	6 (2,1) ●
Kazachstanas	550 (4,4)	545 (4,1)	-5 (1,3) ▼	559 (5,0)	9 (1,9) ●	542 (5,4)	-8 (2,5) ▼
Lenkija	547 (2,4)	557 (2,5)	9 (1,8) ●	540 (2,1)	-7 (1,5) ▼	540 (2,6)	-7 (1,3) ▼
JAV	546 (2,2)	555 (2,3)	10 (1,0) ●	537 (2,6)	-8 (1,1) ▼	539 (2,4)	-7 (1,3) ▼
Slovėnija	543 (2,4)	545 (2,3)	2 (2,0)	546 (2,4)	4 (2,2)	531 (4,1)	-12 (2,2) ▼
Vengrija	542 (3,3)	550 (3,4)	8 (1,0) ●	534 (3,5)	-8 (0,9) ▼	535 (4,0)	-7 (2,6) ▼
Švedija	540 (3,6)	540 (3,3)	0 (1,3)	534 (3,6)	-6 (1,5) ▼	552 (4,1)	12 (2,3) ●
Norvegija (5)	538 (2,6)	546 (2,6)	8 (1,2) ●	522 (2,8)	-16 (1,8) ▼	549 (3,8)	12 (2,2) ●
Anglija	536 (2,4)	536 (2,5)	0 (1,4)	540 (2,7)	4 (1,8) ●	527 (3,3)	-8 (2,0) ▼
Bulgarija	536 (5,9)	542 (6,3)	6 (1,9) ●	529 (6,5)	-6 (2,0) ▼	532 (6,9)	-4 (3,6)
Čekija	534 (2,4)	538 (2,0)	4 (1,6) ●	531 (2,4)	-4 (1,4) ▼	531 (3,0)	-3 (1,5) ▼
Kroatija	533 (2,1)	531 (2,6)	-3 (1,4) ▼	535 (2,9)	2 (2,0)	535 (3,4)	2 (2,3)
Airija	529 (2,4)	531 (2,4)	2 (1,5)	524 (2,8)	-5 (1,7) ▼	535 (3,0)	6 (2,1) ●
Vokietija	528 (2,4)	528 (2,0)	-1 (1,2) ▼	532 (2,5)	4 (2,0)	519 (4,0)	-10 (2,9) ▼
LIETUVA	528 (2,5)	527 (3,0)	-1 (2,5)	535 (2,5)	7 (2,0) ●	515 (3,7)	-12 (2,5) ▼
Danija	527 (2,1)	534 (2,4)	7 (1,6) ●	516 (2,7)	-11 (1,6) ▼	531 (3,0)	3 (2,2)
Kanada	525 (2,6)	536 (2,8)	11 (1,1) ●	518 (2,7)	-7 (0,9) ▼	513 (3,1)	-12 (2,0) ▼
Serbija	525 (3,7)	531 (3,8)	6 (2,2) ●	529 (3,8)	4 (2,1) ●	496 (4,8)	-29 (2,8) ▼
Australija	524 (2,9)	531 (3,0)	8 (1,4) ●	516 (2,7)	-8 (1,1) ▼	520 (3,3)	-4 (1,9) ▼
Slovakija	520 (2,6)	517 (2,9)	-3 (1,6) ▼	526 (3,4)	5 (2,1) ●	514 (3,0)	-7 (1,5) ▼
Šiaurės Airija	520 (2,2)	521 (2,7)	1 (1,7)	514 (2,6)	-6 (1,6) ▼	522 (3,0)	2 (2,1)
Ispanija	518 (2,6)	523 (2,6)	5 (1,9) ●	507 (2,9)	-11 (1,5) ▼	520 (3,0)	2 (2,1)
Nyderlandai	517 (2,7)	525 (2,7)	8 (1,8) ●	504 (2,6)	-13 (1,3) ▼	520 (3,0)	3 (2,2)
Italija	516 (2,6)	519 (2,7)	3 (1,9)	513 (2,9)	-4 (1,5) ▼	510 (3,5)	-6 (2,5) ▼
Belgija (flam.)	512 (2,3)	513 (2,4)	1 (1,1)	506 (3,2)	-6 (2,0) ▼	513 (2,8)	1 (1,2)
Portugalija	508 (2,2)	508 (2,1)	0 (0,9)	502 (2,9)	-6 (2,0) ▼	513 (2,5)	5 (1,8) ●
Naujoji Zelandija	506 (2,7)	511 (2,7)	6 (1,4) ●	497 (2,5)	-8 (1,2) ▼	506 (3,4)	0 (2,0)
Prancūzija	487 (2,7)	490 (3,1)	2 (1,3)	482 (2,7)	-6 (0,9) ▼	485 (4,7)	-3 (2,8)
Turkija	483 (3,3)	472 (3,3)	-11 (1,1) ▼	496 (3,3)	12 (1,5) ●	480 (3,3)	-4 (1,6) ▼
Kipras	481 (2,6)	481 (2,8)	0 (0,9)	486 (2,7)	5 (1,2) ●	463 (3,5)	-19 (1,7) ▼
Čilė	478 (2,7)	487 (2,6)	10 (1,2) ●	466 (2,9)	-12 (2,2) ▼	465 (3,4)	-13 (2,4) ▼
Bahreinas	459 (2,6)	455 (2,9)	-4 (1,6) ▼	465 (3,2)	6 (1,6) ●	448 (3,2)	-11 (3,2) ▼
Gruzija	451 (3,7)	459 (4,1)	8 (1,6) ●	438 (4,7)	-13 (1,7) ▼	441 (4,3)	-10 (1,6) ▼
IAE	451 (2,8)	449 (3,3)	-2 (1,2) ▼	453 (3,0)	2 (0,7) ●	448 (3,5)	-3 (1,7) ▼
Kataras	436 (4,1)	436 (4,4)	0 (1,7)	435 (4,7)	-1 (2,4)	427 (5,0)	-9 (3,5) ▼
Omanas	431 (3,1)	426 (3,2)	-5 (2,1) ▼	435 (3,4)	4 (1,8) ●	423 (3,5)	-8 (2,4) ▼
Iranas	421 (4,0)	417 (4,5)	-4 (2,7)	423 (5,0)	2 (2,2)	408 (4,8)	-13 (3,7) ▼
Indonezija	397 (4,8)	387 (5,1)	-10 (1,9) ▼	405 (5,5)	8 (2,0) ●	384 (5,6)	-13 (2,8) ▼
Saudo Arabija	390 (4,9)	382 (4,9)	-9 (2,4) ▼	390 (5,5)	-1 (2,0)	395 (4,8)	4 (1,9) ●
Marokas	352 (4,7)	350 (4,3)	-2 (1,9) ▼	357 (5,9)	5 (3,1)	289 (6,6)	-63 (3,4) ▼
Kuveitas	337 (6,2)	331 (6,6)	-6 (2,8) ▼	325 (6,5)	-12 (3,6) ▼	333 (6,4)	-4 (5,4)

● Ugdymo turinio srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį

▼ Ugdymo turinio srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.8 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis

Šalys	Bendras gamtos mokslų rezultatų vidurkis	Gamtamokslės žinios (67 klausimai)		Gamtamoksliai taikymai (66 klausimai)		Gamtamokslis mąstymas (35 klausimai)	
		Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio	Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio	Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio
Singapūras	590 (3,7)	574 (4,1)	-16 (1,3) ▼	599 (4,0)	9 (1,3) ●	605 (3,6)	15 (1,8) ●
P. Korėja	589 (2,0)	582 (2,2)	-8 (1,2) ▼	594 (1,9)	4 (1,8) ●	594 (2,2)	5 (1,6) ●
Japonija	569 (1,8)	544 (2,3)	-25 (1,3) ▼	576 (1,8)	7 (0,8) ●	594 (1,8)	25 (1,6) ●
Rusija	567 (3,2)	569 (3,9)	1 (1,9)	568 (3,3)	1 (1,3)	561 (3,8)	-7 (2,5) ▼
Hongkongas	557 (2,9)	562 (3,0)	5 (1,9) ●	554 (3,3)	-3 (1,6)	552 (4,1)	-4 (2,5)
Taivanas (Kinija)	555 (1,8)	557 (2,5)	2 (1,6)	553 (2,6)	-2 (1,8)	558 (3,1)	3 (2,3)
Suomija	554 (2,3)	556 (3,1)	2 (1,6)	553 (2,4)	-1 (1,9)	552 (2,3)	-2 (1,5)
Kazachstanas	550 (4,4)	551 (5,0)	1 (2,4)	547 (4,6)	-3 (2,1)	552 (4,5)	2 (1,5)
Lenkija	547 (2,4)	544 (2,5)	-4 (1,1) ▼	554 (2,8)	7 (2,2) ●	542 (3,2)	-5 (2,0) ▼
JAV	546 (2,2)	548 (2,5)	2 (0,7) ●	546 (2,2)	0 (1,3)	542 (2,7)	-4 (1,4) ▼
Slovėnija	543 (2,4)	541 (2,6)	-2 (1,4)	546 (2,9)	3 (1,9)	538 (2,7)	-4 (2,2) ▼
Vengrija	542 (3,3)	550 (3,8)	8 (1,2) ●	539 (3,4)	-3 (1,1) ▼	533 (3,9)	-9 (1,6) ▼
Švedija	540 (3,6)	538 (3,8)	-2 (1,1)	540 (3,4)	0 (1,5)	542 (3,8)	2 (3,0)
Norvegija (5)	538 (2,6)	533 (3,0)	-5 (1,6) ▼	542 (2,9)	4 (1,0) ●	537 (3,8)	-1 (2,8)
Anglija	536 (2,4)	533 (2,6)	-3 (1,3)	538 (2,7)	2 (1,3)	539 (2,7)	3 (1,7)
Bulgarija	536 (5,9)	551 (6,5)	15 (2,2) ●	536 (6,2)	0 (1,2)	507 (6,4)	-29 (1,5) ▼
Čekija	534 (2,4)	545 (3,0)	10 (1,9) ●	528 (2,1)	-6 (1,6) ▼	529 (2,4)	-6 (1,4) ▼
Kroatija	533 (2,1)	534 (2,9)	1 (1,7)	530 (2,2)	-3 (1,7)	536 (2,4)	2 (2,5)
Airija	529 (2,4)	529 (2,5)	0 (1,0)	530 (2,5)	1 (1,5)	526 (2,9)	-3 (2,0)
Vokietija	528 (2,4)	527 (2,8)	-1 (1,5)	529 (2,4)	0 (1,0)	532 (2,3)	3 (1,8)
LIETUVA	528 (2,5)	524 (3,0)	-4 (2,4)	526 (2,4)	-1 (1,2)	538 (3,0)	10 (2,4) ●
Danija	527 (2,1)	524 (2,6)	-3 (1,7)	529 (2,4)	2 (1,3)	526 (2,9)	-1 (2,7)
Kanada	525 (2,6)	523 (3,1)	-2 (1,8)	528 (2,6)	3 (0,9) ●	524 (2,6)	0 (1,3)
Serbija	525 (3,7)	527 (3,9)	2 (1,4)	522 (4,5)	-3 (1,8)	521 (3,9)	-4 (2,9)
Australija	524 (2,9)	523 (3,3)	-1 (1,7)	522 (2,7)	-1 (1,3)	527 (3,0)	4 (1,6) ●
Slovakija	520 (2,6)	530 (3,3)	9 (1,5) ●	517 (2,8)	-4 (1,1) ▼	507 (3,4)	-13 (2,3) ▼
Šiaurės Airija	520 (2,2)	518 (2,9)	-1 (1,7)	519 (2,9)	-1 (1,9)	520 (2,6)	0 (1,7)
Ispanija	518 (2,6)	522 (3,3)	4 (2,0) ●	514 (3,3)	-4 (2,0) ▼	517 (2,6)	-2 (1,2)
Nyderlandai	517 (2,7)	508 (2,4)	-9 (1,3) ▼	519 (2,4)	2 (1,4)	526 (2,9)	9 (2,3) ●
Italija	516 (2,6)	521 (3,1)	4 (1,4) ●	513 (3,1)	-3 (1,3) ▼	511 (3,5)	-5 (2,2) ▼
Belgija (flam.)	512 (2,3)	498 (2,7)	-14 (1,3) ▼	513 (2,5)	2 (0,9) ●	526 (2,9)	14 (2,0) ●
Portugalija	508 (2,2)	507 (2,9)	-1 (2,5)	508 (1,9)	0 (1,8)	506 (1,9)	-2 (2,4)
Naujoji Zelandija	506 (2,7)	504 (2,8)	-2 (2,2)	502 (3,1)	-3 (1,5) ▼	514 (2,4)	8 (1,0) ●
Prancūzija	487 (2,7)	482 (3,8)	-6 (2,0) ▼	494 (3,1)	6 (1,6) ●	481 (2,8)	-6 (1,4) ▼
Turkija	483 (3,3)	478 (3,0)	-6 (1,2) ▼	486 (3,1)	3 (1,3) ●	483 (3,3)	0 (1,7)
Kipras	481 (2,6)	467 (3,2)	-14 (2,1) ▼	489 (3,4)	8 (1,9) ●	490 (3,6)	8 (2,6) ●
Čilė	478 (2,7)	477 (3,2)	0 (1,9)	476 (3,0)	-2 (1,4)	477 (2,5)	-1 (2,5)
Bahreinas	459 (2,6)	456 (2,5)	-3 (1,8)	462 (3,0)	3 (2,0)	455 (3,0)	-4 (2,1)
Gruzija	451 (3,7)	460 (4,2)	8 (1,6) ●	449 (4,8)	-2 (2,2)	426 (4,0)	-26 (1,6) ▼
JAĖ	451 (2,8)	453 (3,3)	2 (1,0) ●	452 (3,2)	1 (1,0)	444 (3,0)	-7 (1,2) ▼
Kataras	436 (4,1)	437 (4,5)	1 (2,5)	430 (4,7)	-6 (1,8) ▼	433 (4,4)	-3 (2,2)
Omanas	431 (3,1)	422 (3,2)	-9 (2,1) ▼	435 (2,9)	4 (1,7) ●	431 (3,0)	0 (1,3)
Iranas	421 (4,0)	416 (4,1)	-5 (2,4)	417 (4,5)	-4 (3,3)	422 (4,9)	1 (2,5)
Indonezija	397 (4,8)	397 (4,9)	1 (2,4)	392 (5,3)	-5 (3,0)	390 (5,5)	-7 (1,9) ▼
Saudo Arabija	390 (4,9)	394 (5,3)	4 (2,5)	388 (4,7)	-3 (2,3)	365 (5,4)	-25 (4,2) ▼
Marokas	352 (4,7)	331 (5,6)	-21 (2,4) ▼	357 (4,7)	5 (1,9) ●	354 (4,7)	2 (2,4)
Kuveitas	337 (6,2)	343 (6,4)	6 (2,4) ●	324 (7,3)	-13 (3,2) ▼	297 (8,1)	-40 (4,4) ▼

● Kognityvinių gebėjimų srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį

▼ Kognityvinių gebėjimų srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.9 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Gyvybės mokslai (Biologija)			Fiziniai mokslai			Žemės mokslas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Airija									
2015	531 (2,4)	18 ▲		524 (2,8)	7		535 (3,0)	15 ▲	
2011	513 (3,5)			517 (3,0)			520 (3,8)		
Anglija									
2015	536 (2,5)	6	0	540 (2,7)	5	-6	527 (3,3)	5	-14 ▼
2011	530 (3,0)		-6	535 (3,4)		-10 ▼	522 (3,8)		-19 ▼
2007	536 (3,1)			546 (3,2)			542 (3,4)		
Australija									
2015	531 (3,0)	15 ▲	2	516 (2,7)	2	-5	520 (3,3)	0	-16 ▼
2011	516 (3,1)		-14 ▼	514 (3,1)		-7	520 (3,6)		-17 ▼
2007	529 (3,6)			521 (3,8)			536 (4,2)		
Bahreinas									
2015	455 (2,9)	11 ▲		465 (3,2)	12 ▲		448 (3,2)	3	
2011	444 (4,2)			453 (4,6)			445 (3,7)		
Belgija (flam.)									
2015	513 (2,4)	3		506 (3,2)	-1		513 (2,8)	8	
2011	510 (2,5)			507 (2,1)			505 (2,9)		
Čekija									
2015	538 (2,0)	-12 ▼	16 ▲	531 (2,4)	11 ▲	22 ▲	531 (3,0)	-6	18 ▲
2011	550 (3,0)		27 ▲	519 (3,1)		10 ▲	537 (3,2)		24 ▲
2007	522 (3,4)			509 (3,5)			514 (3,6)		
Čilė									
2015	487 (2,6)	-2		466 (2,9)	-5		465 (3,4)	-10 ▼	
2011	490 (2,2)			471 (2,5)			475 (2,8)		
Danija									
2015	534 (2,4)	4	7	516 (2,7)	-10 ▼	14 ▲	531 (3,0)	4	12 ▲
2011	530 (2,7)		3	526 (2,4)		24 ▲	527 (3,0)		8
2007	527 (3,4)			502 (3,1)			519 (3,3)		
Gruzija									
2015	459 (4,1)	-2	37 ▲	438 (4,7)	-2	35 ▲	441 (4,3)	-17 ▼	25 ▲
2011	461 (3,7)		39 ▲	440 (4,2)		37 ▲	458 (4,2)		42 ▲
2007	421 (4,2)			403 (4,9)			416 (5,6)		
Honkongas									
2015	550 (3,7)	26 ▲	10	555 (3,5)	16 ▲	-7	574 (3,1)	26 ▲	6
2011	524 (3,9)		-16 ▼	539 (4,5)		-23 ▼	548 (3,4)		-20 ▼
2007	540 (3,8)			562 (3,9)			568 (4,2)		
Iranas									
2015	417 (4,5)	-31 ▼	-20 ▼	423 (5,0)	-30 ▼	-16 ▼	408 (4,8)	-49 ▼	-8
2011	449 (4,0)		11	453 (3,9)		13 ▲	457 (3,6)		40 ▲
2007	437 (5,1)			440 (4,8)			416 (5,0)		
Ispanija									
2015	523 (2,6)	10 ▲		507 (2,9)	10 ▲		520 (3,0)	21 ▲	
2011	513 (3,0)			497 (2,9)			499 (3,7)		
Italija									
2015	519 (2,7)	-16 ▼	-36 ▼	513 (2,9)	4	-7	510 (3,5)	-13 ▼	-16 ▼
2011	535 (2,8)		-20 ▼	509 (3,1)		-11 ▼	523 (3,7)		-3
2007	555 (3,7)			520 (3,6)			527 (4,2)		
JAE									
2015	449 (3,3)	29 ▲		453 (3,0)	25 ▲		448 (3,5)	13 ▲	
2011	420 (2,7)			429 (2,7)			435 (2,4)		

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

Tęsinys ➡

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.9 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis (tęsinys)

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Gyvybės mokslai (Biologija)			Fiziniai mokslai			Žemės mokslas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Japonija									
2015	556 (2,2)	16 ▲	20 ▲	587 (2,6)	-2	16 ▲	563 (2,5)	12 ▲	31 ▲
2011	540 (1,9)		4	589 (2,0)		18 ▲	551 (1,8)		20 ▲
2007	536 (2,3)			571 (2,8)			532 (3,5)		
JAV									
2015	555 (2,3)	8 ▲	12 ▲	537 (2,6)	-6	3	539 (2,4)	0	2
2011	547 (2,0)		3	544 (2,0)		9 ▲	539 (2,2)		2
2007	544 (2,8)			535 (3,1)			537 (3,2)		
Kataras									
2015	436 (4,4)	53 ▲		435 (4,7)	39 ▲		427 (5,0)	26 ▲	
2011	383 (5,1)			397 (5,0)			401 (4,7)		
Kazachstanas									
2015	545 (4,1)	45 ▲		559 (5,0)	73 ▲		542 (5,4)	51 ▲	
2011	500 (5,2)			486 (5,3)			491 (5,9)		
Kroatija									
2015	531 (2,6)	6		535 (2,9)	33 ▲		535 (3,4)	14 ▲	
2011	525 (2,0)			502 (2,7)			521 (2,7)		
Kuveitas									
2015	310 (5,6)	-12		303 (5,3)	-46 ▼		312 (5,9)	-40 ▼	
2011	323 (4,9)			348 (4,6)			352 (4,8)		
LIETUVA*									
2015	529 (3,1)	9 ▲	11 ▲	538 (2,8)	24 ▲	26 ▲	517 (3,9)	17 ▲	9
2011	520 (3,0)		2	514 (3,1)		3	501 (3,0)		-8
2007	518 (2,2)			511 (2,1)			508 (2,8)		
Marokas									
2015	350 (4,3)	106 ▲		357 (5,9)	101 ▲		289 (6,6)	81 ▲	
2011	245 (4,6)			256 (5,4)			208 (4,9)		
Naujoji Zelandija									
2015	511 (2,7)	14 ▲	5	497 (2,5)	4	3	506 (3,4)	7	-7
2011	497 (2,5)		-8 ▼	493 (2,7)		-1	499 (3,1)		-14 ▼
2007	506 (2,7)			494 (3,3)			513 (3,5)		
Nyderlandai									
2015	525 (2,7)	-11 ▼	-14 ▼	504 (2,6)	-22 ▼	0	520 (3,0)	-5	-4
2011	537 (1,9)		-3	526 (2,0)		22 ▲	525 (2,8)		1
2007	539 (2,6)			503 (3,2)			524 (3,5)		
Omanas									
2015	426 (3,2)	56 ▲		435 (3,4)	65 ▲		423 (3,5)	53 ▲	
2011	370 (3,9)			370 (4,8)			371 (4,7)		
P. Korėja									
2015	581 (1,9)	11 ▲		597 (2,0)	1		591 (4,1)	-12 ▼	
2011	571 (2,2)			597 (2,6)			603 (2,0)		
Portugalija									
2015	508 (2,1)	-13 ▼		502 (2,9)	-15 ▼		513 (2,5)	-18 ▼	
2011	520 (4,2)			517 (4,1)			531 (4,3)		
Rusija									
2015	569 (3,1)	13 ▲	24 ▲	567 (3,6)	19 ▲	15 ▲	562 (4,7)	10	21 ▲
2011	556 (3,7)		12	548 (4,0)		-4	552 (4,0)		11
2007	545 (4,7)			552 (5,6)			541 (5,6)		

* Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus. Tęsinys ➡

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.9 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis (tęsinys)

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Gyvybės mokslai (Biologija)			Fiziniai mokslai			Žemės mokslas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Saudo Arabija									
2015	382 (4,9)	-33 ▼		390 (5,5)	-49 ▼		395 (4,8)	-37 ▼	
2011	415 (6,2)			439 (5,9)			432 (6,1)		
Serbija									
2015	531 (3,8)	13 ▲		529 (3,8)	6		496 (4,8)	-1	
2011	518 (3,0)			523 (3,8)			497 (3,6)		
Singapūras									
2015	607 (4,4)	9	12	603 (3,7)	5	6	546 (3,7)	5	-18 ▼
2011	597 (4,4)		3	598 (3,6)		2	541 (3,1)		-24 ▼
2007	595 (4,8)			597 (4,3)			565 (4,1)		
Slovakija									
2015	517 (2,9)	-16 ▼	-18 ▼	526 (3,4)	-2	14 ▲	514 (3,0)	-22 ▼	-18 ▼
2011	534 (3,7)		-1	527 (4,1)		15 ▲	535 (4,0)		3
2007	535 (4,7)			512 (4,9)			532 (6,5)		
Slovėnija									
2015	545 (2,3)	21 ▲	34 ▲	546 (2,4)	23 ▲	18 ▲	531 (4,1)	25 ▲	15 ▲
2011	524 (2,7)		13 ▲	524 (3,1)		-5	506 (2,7)		-10 ▼
2007	511 (2,1)			528 (2,3)			516 (3,2)		
Suomija									
2015	556 (2,6)	-18 ▼		547 (2,3)	-21 ▼		560 (2,6)	-5	
2011	574 (2,8)			568 (2,9)			566 (2,8)		
Šiaurės Airija									
2015	521 (2,7)	3		514 (2,6)	-6		522 (3,0)	15 ▲	
2011	519 (2,9)			520 (3,2)			507 (2,7)		
Švedija									
2015	540 (3,3)	6	8	534 (3,6)	6	26 ▲	552 (4,1)	13 ▲	13 ▲
2011	534 (2,8)		2	528 (2,5)		19 ▲	538 (3,2)		-1
2007	532 (2,7)			509 (3,2)			539 (3,9)		
Taivanas (Kinija)									
2015	545 (2,0)	7 ▲	-2	568 (2,0)	0	5	555 (2,5)	3	-8 ▼
2011	538 (2,5)		-9 ▼	569 (2,1)		5	553 (2,6)		-10 ▼
2007	547 (2,7)			564 (2,4)			563 (2,9)		
Turkija									
2015	472 (3,3)	12 ▲		496 (3,3)	29 ▲		480 (3,3)	24 ▲	
2011	460 (4,5)			466 (4,8)			456 (5,2)		
Vengrija									
2015	550 (3,4)	-1	-2	534 (3,5)	13 ▲	5	535 (4,0)	11	18 ▲
2011	552 (3,4)		-1	520 (3,7)		-8	524 (4,4)		7
2007	553 (3,3)			529 (3,7)			517 (4,4)		
Vokietija									
2015	528 (2,0)	3	-3	532 (2,5)	-3	6	519 (4,0)	-1	-5
2011	525 (2,7)		-6	535 (3,1)		8	520 (3,8)		-4
2007	531 (2,2)			527 (3,2)			524 (2,8)		

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.10 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal kognityvinių gebėjimų sritis

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Gamtamokslės žinios			Gamtamoksliai taikymai			Gamtamokslis mąstymas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Airija									
2015	529 (2,5)	11 ▲		530 (2,5)	13 ▲		526 (2,9)	17 ▲	
2011	518 (3,8)			517 (3,6)			509 (3,3)		
Anglija									
2015	533 (2,6)	5	-14 ▼	538 (2,7)	5	1	539 (2,7)	12 ▲	-1
2011	529 (3,4)		-19 ▼	532 (3,2)		-4	526 (4,5)		-14 ▼
2007	547 (3,3)			537 (3,4)			540 (2,8)		
Australija									
2015	523 (3,3)	5	-9	522 (2,7)	9 ▲	0	527 (3,0)	10 ▲	-1
2011	517 (2,8)		-14 ▼	513 (3,0)		-9	518 (3,4)		-11 ▼
2007	532 (3,5)			522 (3,8)			528 (4,2)		
Bahreinas									
2015	456 (2,5)	2		462 (3,0)	18 ▲		455 (3,0)	13 ▲	
2011	454 (3,8)			443 (3,8)			442 (4,8)		
Belgija (flam.)									
2015	498 (2,7)	-9 ▼		513 (2,5)	2		526 (2,9)	17 ▲	
2011	507 (2,2)			511 (1,9)			508 (2,6)		
Čekija									
2015	545 (3,0)	-6	24 ▲	528 (2,1)	-6	13 ▲	529 (2,4)	12 ▲	21 ▲
2011	551 (3,2)		30 ▲	534 (2,7)		19 ▲	516 (3,9)		9
2007	521 (3,0)			515 (3,3)			507 (3,6)		
Čilė									
2015	477 (3,2)	-5		476 (3,0)	-4		477 (2,5)	0	
2011	483 (2,8)			479 (2,3)			477 (2,8)		
Danija									
2015	524 (2,6)	0	7	529 (2,4)	-2	16 ▲	526 (2,9)	-2	1
2011	524 (2,6)		7	532 (2,5)		19 ▲	527 (2,9)		3
2007	517 (3,3)			513 (3,4)			524 (4,4)		
Gruzija									
2015	460 (4,2)	-6	31 ▲	449 (4,8)	-3	35 ▲	426 (4,0)	3	46 ▲
2011	466 (3,8)		37 ▲	452 (4,3)		38 ▲	422 (4,8)		43 ▲
2007	429 (4,3)			415 (4,7)			379 (6,1)		
Honkongas									
2015	562 (3,0)	25 ▲	9	554 (3,3)	25 ▲	1	552 (4,1)	11	-10
2011	537 (3,7)		-16 ▼	529 (3,5)		-24 ▼	541 (4,2)		-21 ▼
2007	553 (4,0)			552 (3,5)			563 (4,9)		
Iranas									
2015	416 (4,1)	-32 ▼	-15 ▼	417 (4,5)	-34 ▼	-25 ▼	422 (4,9)	-37 ▼	-5
2011	448 (4,2)		17 ▲	452 (3,8)		9	459 (3,8)		32 ▲
2007	431 (5,0)			443 (4,9)			427 (4,6)		
Ispanija									
2015	522 (3,3)	6		514 (3,3)	15 ▲		517 (2,6)	21 ▲	
2011	516 (3,2)			499 (3,1)			496 (3,0)		
Italija									
2015	521 (3,1)	-11 ▼	-14 ▼	513 (3,1)	-10 ▼	-28 ▼	511 (3,5)	2	-12 ▼
2011	532 (3,1)		-3	523 (2,8)		-18 ▼	510 (2,9)		-14 ▼
2007	535 (4,1)			541 (3,3)			523 (3,5)		
JAE									
2015	453 (3,3)	21 ▲		452 (3,2)	31 ▲		444 (3,0)	19 ▲	
2011	433 (2,8)			421 (2,6)			426 (2,6)		

● Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

Tęsinys ➡

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.10 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal kognityvinių gebėjimų sritis (tęsinys)

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Gamtamokslės žinios			Gamtamoksliai taikymai			Gamtamokslis mąstymas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Japonija									
2015	544 (2,3)	6 ▲	9 ▲	576 (1,8)	14 ▲	31 ▲	594 (1,8)	3	21 ▲
2011	538 (1,8)		3	562 (1,6)		16 ▲	591 (1,9)		18 ▲
2007	534 (2,6)			546 (3,1)			573 (2,1)		
JAV									
2015	548 (2,5)	2	3	546 (2,2)	2	12 ▲	542 (2,7)	4	6
2011	546 (1,9)		1	544 (2,2)		10 ▲	537 (2,4)		2
2007	546 (2,7)			534 (3,1)			535 (3,0)		
Kataras									
2015	437 (4,5)	49 ▲		430 (4,7)	41 ▲		433 (4,4)	29 ▲	
2011	388 (5,2)			389 (5,4)			404 (4,7)		
Kazachstanas									
2015	551 (5,0)	64 ▲		547 (4,6)	48 ▲		552 (4,5)	56 ▲	
2011	486 (5,4)			499 (5,2)			496 (5,8)		
Kroatija									
2015	534 (2,9)	9 ▲		530 (2,2)	20 ▲		536 (2,4)	23 ▲	
2011	526 (2,0)			510 (2,4)			512 (3,5)		
Kuveitas									
2015	322 (5,0)	-20 ▼		304 (5,8)	-30 ▼		266 (6,2)	-69 ▼	
2011	342 (5,6)			334 (4,9)			336 (5,2)		
LIETUVA*									
2015	526 (3,2)	18 ▲	14 ▲	529 (2,5)	8 ▲	15 ▲	541 (3,3)	26 ▲	21 ▲
2011	508 (2,8)		-4	521 (2,5)		7	515 (2,7)		-5
2007	511 (2,3)			513 (3,3)			521 (2,9)		
Marokas									
2015	331 (5,6)	94 ▲		357 (4,7)	101 ▲		354 (4,7)	114 ▲	
2011	237 (6,0)			256 (4,9)			240 (5,1)		
Naujoji Zelandija									
2015	504 (2,8)	8 ▲	-7	502 (3,1)	5	6	514 (2,4)	17 ▲	11 ▲
2011	496 (2,7)		-15 ▼	497 (2,8)		1	497 (3,0)		-6
2007	511 (3,4)			496 (2,8)			503 (4,2)		
Nyderlandai									
2015	508 (2,4)	-19 ▼	-12 ▼	519 (2,4)	-15 ▼	-6	526 (2,9)	-6	0
2011	528 (2,2)		7 ▲	534 (2,0)		10 ▲	532 (3,0)		6
2007	521 (2,7)			525 (2,4)			526 (2,7)		
Omanas									
2015	422 (3,2)	46 ▲		435 (2,9)	63 ▲		431 (3,0)	77 ▲	
2011	376 (4,6)			372 (4,2)			354 (4,3)		
P. Korėja									
2015	582 (2,2)	12 ▲		594 (1,9)	0		594 (2,2)	-11 ▼	
2011	570 (2,1)			593 (2,0)			605 (3,0)		
Portugalija									
2015	507 (2,9)	-21 ▼		508 (1,9)	-7		506 (1,9)	-19 ▼	
2011	528 (4,4)			515 (4,2)			524 (4,3)		
Rusija									
2015	569 (3,9)	15 ▲	23 ▲	568 (3,3)	12 ▲	19 ▲	561 (3,8)	19 ▲	18 ▲
2011	553 (3,8)		7	556 (3,5)		6	542 (4,3)		0
2007	546 (5,5)			550 (5,3)			542 (5,3)		

* Lyginant Lietuvos 2015 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokančių lietuvių kalba, rezultatus. Tęsinys ➡

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.10 lentelė. Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal kognityvinių gebėjimų sritis (tęsinys)

Instrukcija: palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatai yra statistiškai reikšmingai aukštesni (▲), ar žemesni (▼) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

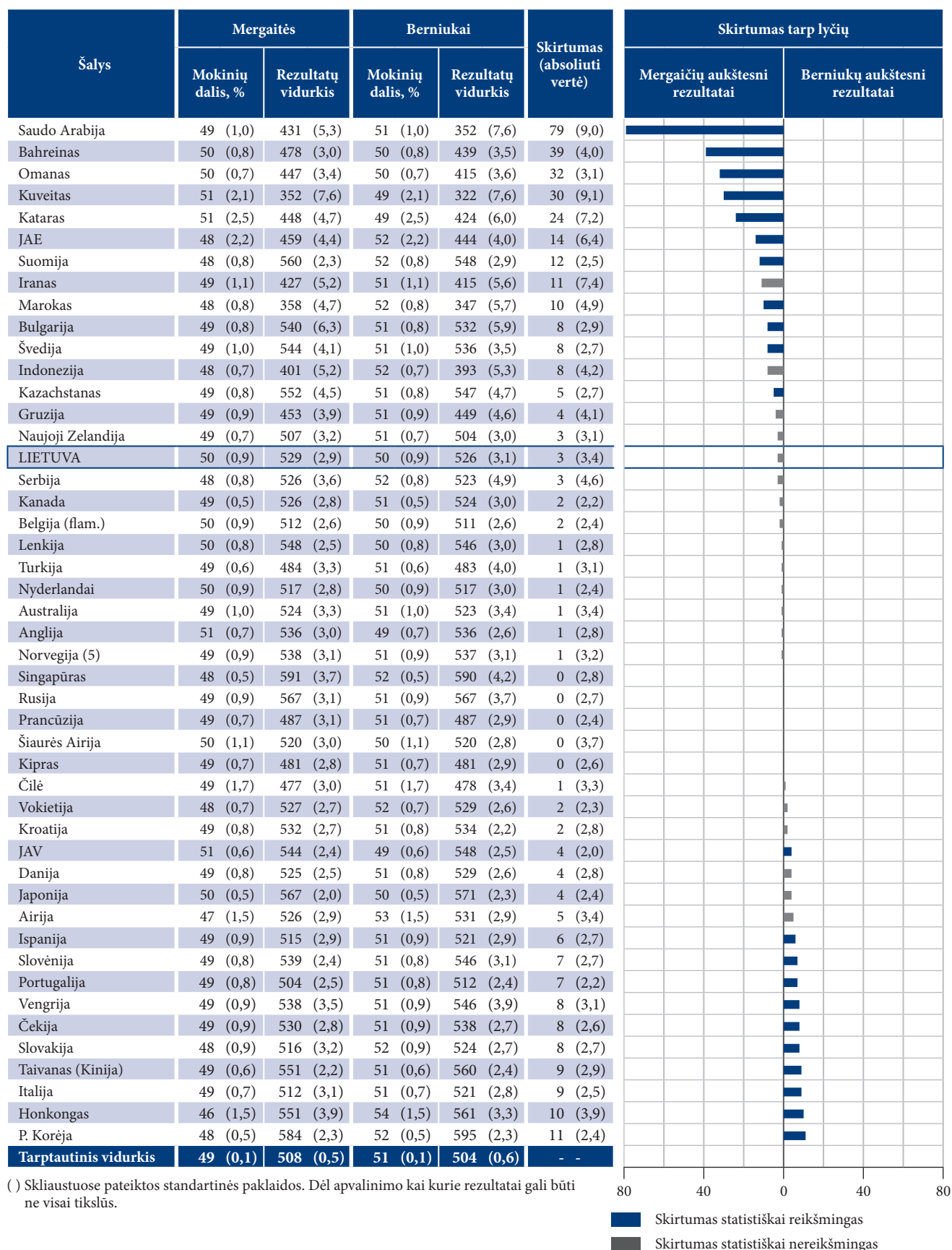
Šalys	Gamtamokslės žinios			Gamtamoksliai taikymai			Gamtamokslis mąstymas		
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų	
		2011	2007		2011	2007		2011	2007
Saudo Arabija									
2015	394 (5,3)	-38 ▼		388 (4,7)	-39 ▼		365 (5,4)	-51 ▼	
2011	432 (6,1)			427 (6,1)			416 (5,8)		
Serbija									
2015	527 (3,9)	3		522 (4,5)	16 ●		521 (3,9)	1	
2011	524 (2,9)			506 (3,1)			519 (3,0)		
Singapūras									
2015	574 (4,1)	4	-24 ▼	599 (4,0)	10	12 ●	605 (3,6)	8	29 ●
2011	570 (3,4)		-29 ▼	590 (4,0)		2	597 (3,8)		20 ●
2007	599 (4,5)			587 (4,2)			576 (4,1)		
Slovakija									
2015	530 (3,3)	-17 ▼	-2	517 (2,8)	-11 ▼	-10	507 (3,4)	-7	-4
2011	547 (3,9)		15 ●	528 (3,9)		1	514 (4,0)		2
2007	531 (4,9)			527 (5,0)			512 (5,4)		
Slovėnija									
2015	541 (2,6)	23 ●	31 ●	546 (2,9)	28 ●	21 ●	538 (2,7)	13 ●	13 ●
2011	518 (2,2)		9 ●	518 (2,8)		-7	525 (3,4)		0
2007	510 (2,0)			525 (2,5)			525 (2,1)		
Suomija									
2015	556 (3,1)	-23 ▼		553 (2,4)	-15 ▼		552 (2,3)	-8 ▼	
2011	579 (2,5)			568 (2,4)			560 (3,0)		
Šiaurės Airija									
2015	518 (2,9)	1		519 (2,9)	-3		520 (2,6)	17 ●	
2011	517 (3,1)			521 (2,8)			503 (3,2)		
Švedija									
2015	538 (3,8)	3	10 ●	540 (3,4)	9 ●	20 ●	542 (3,8)	5	14 ●
2011	536 (2,8)		8	531 (3,0)		11 ●	537 (3,0)		9
2007	528 (3,1)			520 (3,2)			528 (4,3)		
Taivanas (Kinija)									
2015	557 (2,5)	15 ●	13 ●	553 (2,6)	1	-6	558 (3,1)	-10 ▼	-16 ▼
2011	542 (2,6)		-1	552 (3,2)		-7	568 (3,1)		-6
2007	544 (2,7)			560 (2,1)			574 (3,3)		
Turkija									
2015	478 (3,0)	21 ●		486 (3,1)	23 ●		483 (3,3)	11	
2011	457 (4,7)			463 (4,7)			472 (5,3)		
Vengrija									
2015	550 (3,8)	4	6	539 (3,4)	9	7	533 (3,9)	8	5
2011	547 (3,7)		2	530 (3,5)		-2	525 (4,7)		-3
2007	544 (3,5)			532 (3,9)			528 (4,1)		
Vokietija									
2015	527 (2,8)	3	-1	529 (2,4)	-4	3	532 (2,3)	6	6
2011	524 (4,0)		-4	533 (2,5)		7 ●	526 (3,7)		1
2007	529 (2,4)			526 (2,5)			525 (2,8)		

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni

▼ Vėlesnių metų rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.11 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių lytį



3.12 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis ir mokinių lytį

Šalys	Gyvybės mokslai (Biologija)		Fiziniai mokslai		Žemės mokslas	
	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai
Airija	532 (3,1)	529 (3,7)	521 (3,8)	527 (3,9)	527 (3,8)	542 (4,1) ●
Anglija	539 (2,8)	533 (3,6)	537 (2,9)	543 (3,2) ●	523 (4,2)	532 (4,0)
Australija	535 (3,1) ●	527 (3,8)	513 (2,9)	519 (3,6)	516 (4,1)	524 (4,0)
Bahreinas	476 (3,2) ●	433 (4,0)	483 (4,8) ●	447 (3,6)	463 (3,7) ●	433 (4,3)
Belgija (flam.)	517 (2,8) ●	508 (2,7)	505 (3,5)	507 (3,4)	506 (3,0)	519 (3,9) ●
Bulgarija	549 (6,8) ●	535 (6,4)	533 (6,9) ●	526 (6,5)	535 (7,4)	529 (7,0)
Čekija	540 (2,5)	537 (2,8)	522 (3,2)	539 (2,6) ●	525 (3,9)	538 (3,2) ●
Čilė	490 (2,9)	485 (3,1)	462 (3,1)	469 (3,4) ●	461 (3,8)	468 (4,1)
Danija	539 (3,2) ●	530 (2,6)	511 (4,2)	520 (3,2)	518 (4,6)	542 (3,4) ●
Gruzija	464 (4,5) ●	454 (4,7)	439 (5,9)	436 (5,4)	440 (4,5)	442 (5,5)
Honkongas	550 (5,2)	550 (3,7)	548 (4,2)	561 (4,2) ●	565 (4,3)	582 (4,0) ●
Indonezija	396 (5,7) ●	378 (5,5)	408 (6,1)	402 (6,2)	384 (6,5)	383 (5,8)
Iranas	426 (6,0) ●	408 (5,9)	425 (6,0)	421 (6,6)	409 (6,9)	407 (6,5)
Ispanija	522 (3,2)	524 (2,8)	502 (3,6)	512 (3,1) ●	515 (3,1)	524 (4,4)
Italija	519 (3,0)	519 (3,2)	506 (2,5)	520 (3,9) ●	504 (4,7)	517 (4,5) ●
IAE	458 (4,9) ●	440 (4,6)	458 (4,7)	449 (4,1)	452 (5,1)	444 (4,5)
Japonija	556 (2,3)	556 (2,8)	585 (3,2)	589 (3,4)	556 (3,4)	570 (3,1) ●
JAV	555 (2,7)	555 (2,4)	534 (2,9)	541 (2,8) ●	535 (2,6)	544 (2,8) ●
Kanada	541 (3,1) ●	531 (2,9)	517 (3,1)	519 (2,9)	510 (3,6)	516 (3,5)
Kataras	449 (5,0) ●	422 (6,2)	448 (5,1) ●	423 (6,8)	435 (5,6)	419 (7,4)
Kazachstanas	550 (4,6) ●	540 (4,5)	561 (5,2)	557 (5,4)	542 (6,1)	542 (5,4)
Kipras	483 (3,1)	479 (3,5)	483 (3,2)	489 (3,5)	463 (3,5)	463 (4,8)
Kroatija	534 (3,3) ●	528 (2,7)	532 (3,7)	539 (3,4)	531 (3,0)	540 (5,1)
Kuveitas	345 (8,1) ●	318 (8,3)	342 (8,1) ●	308 (8,7)	345 (7,8) ●	321 (8,5)
Lenkija	563 (2,7) ●	550 (3,2)	536 (2,2)	544 (2,8) ●	542 (3,9)	539 (3,2)
LIETUVA	534 (3,5) ●	520 (3,3)	533 (3,2)	537 (3,2)	512 (3,8)	519 (4,7)
Marokas	356 (5,2)	345 (6,0)	361 (5,8)	353 (7,4)	295 (7,7)	284 (7,4)
Naujoji Zelandija	518 (3,1) ●	505 (3,4)	496 (3,0)	499 (3,0)	502 (4,4)	510 (3,3) ●
Nyderlandai	530 (2,5) ●	520 (3,5)	503 (2,9)	505 (3,2)	514 (2,9)	527 (4,1) ●
Norvegija (5)	552 (2,8) ●	540 (3,1)	519 (3,2)	525 (3,2)	545 (4,1)	553 (4,5)
Omanas	444 (3,3) ●	408 (4,1)	449 (4,0) ●	421 (4,0)	439 (3,7) ●	408 (4,1)
P. Korėja	581 (2,8)	582 (2,3)	589 (2,1)	605 (2,4) ●	578 (4,1)	603 (5,3) ●
Portugalija	506 (2,4)	509 (2,7)	496 (3,8)	507 (2,6) ●	507 (4,4)	519 (3,2) ●
Prancūzija	494 (3,5) ●	486 (3,3)	477 (2,9)	487 (3,2) ●	480 (5,9)	489 (4,3) ●
Rusija	573 (3,6) ●	565 (3,5)	565 (3,9)	569 (4,0)	560 (4,7)	565 (5,7)
Saudo Arabija	423 (6,3) ●	342 (7,3)	433 (6,2) ●	349 (8,4)	430 (6,6) ●	360 (8,0)
Serbija	535 (4,1)	527 (4,8)	527 (4,0)	531 (4,7)	495 (6,5)	496 (5,8)
Singapūras	610 (4,5)	604 (5,0)	603 (4,0)	604 (4,4)	541 (4,0)	552 (4,2) ●
Slovakija	519 (3,8)	516 (2,8)	517 (3,8)	534 (3,6) ●	510 (3,7)	518 (3,4) ●
Slovėnija	547 (2,3)	543 (3,5)	539 (2,9)	553 (3,3) ●	520 (6,1)	541 (3,3) ●
Suomija	566 (2,2) ●	546 (3,9)	550 (2,2)	545 (3,1)	565 (2,8) ●	556 (3,1)
Šiaurės Airija	524 (3,5)	518 (3,3)	510 (3,6)	518 (3,1)	522 (4,0)	522 (3,7)
Švedija	548 (3,6) ●	532 (3,7)	534 (4,2)	535 (4,0)	553 (5,0)	551 (4,6)
Taivanas (Kinija)	544 (2,8)	546 (2,6)	565 (2,7)	572 (3,2)	543 (2,6)	567 (3,1) ●
Turkija	475 (3,7)	470 (3,7)	496 (4,0)	495 (4,2)	477 (3,7)	483 (3,7)
Vengrija	550 (3,7)	551 (3,8)	528 (3,7)	539 (4,0) ●	525 (4,6)	545 (5,0) ●
Vokietija	529 (2,8)	527 (2,6)	530 (2,8)	534 (3,1)	513 (4,8)	525 (4,1) ●
Tarptautinis vidurkis	513 (0,6) ●	502 (0,6)	505 (0,6)	505 (0,6)	498 (0,7)	501 (0,7) ●

● Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

3.13 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis ir mokinių lytį

Šalys	Gamtamokslės žinios		Gamtamoksliai taikymai		Gamtamokslis mąstymas	
	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai	Mergaitės	Berniukai
Airija	523 (3,5)	534 (3,1) ●	527 (3,2)	533 (3,1)	529 (3,8)	523 (3,5)
Anglija	530 (3,6)	537 (3,1)	539 (3,4)	536 (2,7)	543 (3,1)	534 (4,7)
Australija	522 (3,6)	524 (4,2)	523 (3,5)	522 (3,6)	532 (3,8)	523 (3,9)
Bahreinas	475 (3,7) ●	437 (3,5)	480 (4,1) ●	444 (3,5)	475 (3,6) ●	435 (3,8)
Belgija (flam.)	495 (3,2)	500 (3,5)	515 (3,0)	511 (2,5)	530 (3,5) ●	521 (2,9)
Bulgarija	557 (6,9) ●	546 (6,4)	539 (6,6)	533 (6,2)	516 (6,9) ●	497 (6,4)
Čekija	539 (3,6)	550 (3,7) ●	525 (2,8)	531 (2,6)	526 (3,9)	531 (3,7)
Čilė	474 (3,4)	481 (3,8) ●	478 (3,7)	473 (3,2)	477 (2,7)	476 (3,1)
Danija	517 (2,6)	531 (3,3) ●	527 (2,9)	532 (2,8)	531 (3,1) ●	520 (4,5)
Gruzija	459 (4,4)	460 (5,0)	453 (4,9)	446 (5,7)	433 (5,4) ●	418 (5,1)
Honkongas	553 (3,8)	569 (3,8) ●	549 (4,1)	558 (4,0) ●	555 (6,1)	550 (4,0)
Indonezija	402 (5,6)	394 (6,0)	396 (5,4)	388 (6,1)	399 (5,9) ●	381 (6,9)
Iranas	418 (5,5)	415 (5,7)	423 (6,1)	412 (5,8)	430 (6,8)	414 (6,3)
Ispanija	517 (3,5)	527 (3,5) ●	511 (3,5)	517 (3,5) ●	516 (3,5)	518 (3,2)
Italija	516 (3,4)	525 (3,8) ●	507 (3,9)	519 (3,2) ●	512 (3,2)	511 (4,4)
IAE	459 (5,2)	448 (4,6)	459 (4,5) ●	445 (4,3)	453 (4,8) ●	437 (3,9)
Japonija	537 (2,8)	550 (3,9) ●	575 (2,6)	578 (2,5)	598 (1,9) ●	591 (2,5)
JAV	545 (2,6)	552 (2,8) ●	544 (2,4)	548 (2,6)	542 (2,4)	541 (3,5)
Kanada	522 (3,6)	524 (3,2)	529 (3,1)	526 (2,7)	530 (2,7) ●	520 (2,9)
Kataras	445 (5,3) ●	429 (6,3)	445 (5,3) ●	415 (6,4)	448 (5,5) ●	418 (6,1)
Kazachstanas	551 (4,7)	550 (5,6)	550 (4,7) ●	544 (5,1)	556 (4,9) ●	547 (4,8)
Kipras	466 (3,7)	469 (4,7)	489 (2,9)	489 (4,4)	491 (4,6)	488 (4,1)
Kroatija	530 (3,4)	538 (3,2) ●	529 (3,0)	531 (3,0)	540 (3,7) ●	531 (2,3)
Kuveitas	358 (7,2) ●	329 (9,4)	339 (8,4) ●	309 (9,1)	311 (8,9) ●	283 (10,1)
Lenkija	542 (3,1)	545 (3,0)	555 (2,9)	553 (3,4)	547 (2,8) ●	537 (4,3)
LIETUVA	524 (3,1)	523 (3,8)	527 (2,7)	525 (3,1)	545 (3,8) ●	531 (3,4)
Marokas	330 (6,6)	332 (6,7)	366 (5,1) ●	349 (5,8)	361 (5,6) ●	347 (5,4)
Naujoji Zelandija	505 (3,6)	503 (2,9)	502 (3,9)	502 (3,3)	521 (3,7) ●	507 (3,2)
Nyderlandai	507 (2,5)	510 (3,2)	520 (2,6)	517 (2,8)	528 (2,2)	523 (5,0)
Norvegija (5)	531 (3,1)	534 (3,4)	541 (3,3)	542 (3,5)	540 (4,6) ●	533 (3,8)
Omanas	438 (3,4) ●	406 (4,1)	449 (3,3) ●	420 (3,4)	449 (3,5) ●	413 (3,7)
P. Korėja	572 (2,9)	591 (2,6) ●	587 (2,7)	600 (2,0) ●	595 (2,0)	593 (3,3)
Portugalija	502 (3,5)	511 (3,2) ●	504 (2,5)	513 (2,2) ●	506 (2,1)	505 (2,6)
Prancūzija	479 (4,3)	484 (4,0)	492 (3,6)	495 (3,4)	483 (3,7)	479 (2,7)
Rusija	565 (4,0)	572 (4,7)	569 (3,5)	567 (3,5)	565 (4,0) ●	556 (4,3)
Saudo Arabija	430 (5,5) ●	360 (9,5)	431 (5,4) ●	346 (8,2)	410 (7,3) ●	322 (8,4)
Serbija	526 (3,8)	527 (5,2)	523 (3,9)	521 (6,2)	524 (5,1)	517 (4,9)
Singapūras	569 (4,2)	579 (5,1) ●	598 (4,3)	600 (4,4)	610 (4,3) ●	600 (3,7)
Slovakija	525 (3,8)	534 (3,4) ●	514 (3,2)	520 (3,2) ●	502 (4,2)	512 (3,0) ●
Slovėnija	533 (3,1)	549 (2,9) ●	543 (3,1)	549 (3,4)	539 (3,1)	537 (3,2)
Suomija	560 (3,3) ●	552 (3,5)	561 (2,6) ●	545 (2,9)	559 (3,1) ●	546 (2,6)
Šiaurės Airija	516 (3,8)	521 (3,3)	518 (3,2)	520 (3,9)	524 (3,1)	516 (4,1)
Švedija	539 (3,8)	538 (4,4)	546 (3,9) ●	534 (4,2)	548 (4,5)	536 (5,4)
Taivanas (Kinija)	549 (2,9)	565 (3,0) ●	548 (3,4)	558 (3,2) ●	561 (5,0)	555 (3,3)
Turkija	475 (3,5)	480 (3,2)	486 (3,3)	486 (3,8)	489 (3,6) ●	478 (4,1)
Vengrija	545 (4,1)	555 (4,2) ●	534 (4,0)	543 (4,0) ●	533 (3,9)	533 (4,7)
Vokietija	524 (3,0)	530 (3,4)	529 (2,9)	529 (3,0)	534 (3,1)	530 (4,2)
Tarptautinis vidurkis	504 (0,6)	505 (0,7)	508 (0,6) ●	504 (0,6)	510 (0,6) ●	498 (0,7)

● Rezultatų vidurkis statistškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4 Namų aplinka

Edukaciniai ištekliai mokinių namuose

Tyrimė dalyvavusių šalių ketvirtokų ir jų tėvų buvo prašoma pateikti informaciją apie svarbius namuose esančius edukacinius išteklius:

- *turimų knygų skaičių;*
- *turimų vaikiškų knygų skaičių;*
- *interneto ryšį;*
- *asmeninį vaiko kambarį;*
- *tėvų arba globėjų išsimokslinimą;*
- *tėvų arba globėjų dirbamą darbą.*

Tyrimas parodė stiprų teigiamą ryšį tarp ketvirtokų gamtos mokslų pasiekimų ir socioekonominės padėties (SES) arba socioekonominės padėties rodiklių, tokių kaip tėvų arba globėjų išsimokslinimo lygis. Pasaulyje aukštesnis išsilavinimas suteikia galimybę siekti karjeros geriau apmokamose srityse, užimti aukštesnę socioekonominę padėtį ir turėti daugiau reikalingų išteklių namuose. Šeimos pajamos taip pat daro didelę įtaką mokinių gamtos mokslų pasiekimams (Dahl ir Lochner, 2005). Be to, aukštesnis tėvų išsilavinimo lygis gali lemti ir didesnius tėvų lūkesčius bei jų vaikų akademinius siekius. Skaitymo medžiagos prieinamumas namuose (tą rodo turimų knygų skaičius) taip pat labai susijęs su gamtos mokslų pasiekimais. Kiekvieno TIMSS ciklo rezultatai patvirtina tai, kad mokiniai, kurių namuose yra daugiau knygų, pasiekia geresnių gamtos mokslų rezultatų.

4.1 lentelėje pateikta informacija apie namuose esančių edukacinių išteklių įtaką gamtos mokslų pasiekimams. Susumavus ketvirtokų ir jų tėvų atsakymus, mokiniai buvo suskirstyti į tris grupes pagal namuose esančių edukacinių išteklių kiekį. Daug išteklių turinčiais buvo laikomi tie mokiniai, kurie namuose turėjo daugiau nei 100 knygų, daugiau nei 25 vaikiškas knygas, interneto ryšį, asmeninį kambarį, bent vienas iš jų tėvų arba globėjų buvo įgijęs universitetinį išsilavinimą ir dirbo specialistu (profesionalu, vado-

vaujančiu įmonės darbuotoju ar aukšto rango valdininku, techniku arba profesionalo padėjėju). Mažai išteklių turinčiais buvo laikomi tie, kurie namuose turėjo 25 arba mažiau knygų, 10 arba mažiau vaikiškų knygų, neturėjo nei interneto ryšio, nei asmeninio kambario, taip pat nė vienas iš jų tėvų arba globėjų nebuvo įgijęs aukštesnio nei vidurinio išsilavinimo ir nedirbo specialistu, biuro tarnautoju, paslaugų įmonės darbuotoju bei nebuvo smulkiuoju verslininku. Visi kiti buvo laikomi turinčiais šiek tiek išteklių. Duomenys lentelėje pateikiami pagal tris kategorijas: *daug išteklių; šiek tiek išteklių; mažai išteklių.*

Tarptautiniu mastu, vidutiniškai 18 proc. IV klasių mokinių (**Lietuvoje** – 13 proc.) buvo priskirti šeimoms, namuose turinčioms daug edukacinių išteklių, 74 proc. (**Lietuvoje** – 84 proc.) – šeimoms, turinčioms šiek tiek išteklių, o 8 proc. (**Lietuvoje** – 3 proc.) – mažai išteklių turinčioms šeimoms.

Tarptautiniu mastu buvo nustatytas 141 taško skirtumas tarp gamtos mokslų rezultatų vidurkių tų mokinių, kurie turi daug ir mažai išteklių (plg. mokinių, kurių namuose yra daug išteklių, vidutinis gamtos mokslų rezultatas – 567 taškai, o tų, kurių namuose mažai išteklių – 426 taškai).

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai, lyginant pagal namuose esančių edukacinių išteklių kiekį, patvirtina anksčiau minėtą tarptautinę tendenciją (daug išteklių – 580 taškų; šiek tiek išteklių – 526 taškai; mažai išteklių – 456 taškai). Gamtos mokslų rezultatų skirtumas tarp mokinių, namuose turinčių daug ir mažai išteklių, **Lietuvoje** yra 124 taškai.

Vidutinių gamtos mokslų rezultatų skirtumas, lyginant mokinių, namuose turinčių daug ir mažai išteklių, pastebimas visose tyrimė dalyvaujančiose šalyse, tačiau kai kuriose iš jų šis skirtumas yra gerokai didesnis arba mažesnis už tarptautinių vidurkių skirtumą (plg. tarptautinių gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumas – 141 taškas; skirtumas JAE – 189 taškai; Slovakijoje – 171 taš-

kas; Vengrijoje – 166 taškai; Honkonge – 78 taškai; Portugalijoje – 74 taškai; Kazachstane – 65 taškai).

Įdomu pastebėti, kad net 16-oje šalių (P. Korėjoje, Naujojoje Zelandijoje, Švedijoje, Danijoje, Šiaurės Airijoje, Suomijoje, Airijoje, Kanadoje, Singapūre, Prancūzijoje, Slovėnijoje, Kipre, Čekijoje, Vokietijoje, Rusijoje ir Japonijoje), mažai išteklių turinčioms šeimoms buvo priskirta ne daugiau 2 proc. ketvirtokų, todėl gamtos mokslų rezultatai šiai kategorijai nepateikiami. Dėl tos paties priežasties nepateikiami ir dar 3-jų šalių (Maroko, Saudo Arabijos ir Indonezijos) ketvirtokų, priskirtų daug išteklių turinčių šeimų kategorijai, rezultatai.

Kalba, kuria dažnai šnekama namuose

Įtakos mokinių mokymosi pasiekimams gali turėti ir kitos aplinkybės, pavyzdžiui, kalba, kuria šnekama mokinio namuose. Tyrimo TIMSS medžiaga (testai ir klausimynai) mokiniams buvo pateikta mokyklos, kurioje jie mokosi mokomąja kalba. **Lietuvoje** tyrimas vyko lietuvių, rusų ir lenkų kalbomis priklausomai nuo mokyklos mokomosios kalbos. Tačiau mokyklose visada būna mokinių, kurių namuose šnekama kita kalba nei mokykloje, kurioje vaikas mokosi.

4.2 lentelėje pateikti tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių ketvirtokų dalis (procentais) ir gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kaip dažnai mokiniai namuose šneka kalba, kuria atliko gamtos mokslų testą. Mokiniai, remiantis klausimyno atsakymais apie testo kalbos vartojimo dažnumą namuose, buvo suskirstyti į keturias grupes. Į vieną grupę pateko mokiniai, kurie nurodė, kad namuose visada šneka kalba, kuria atliko testą, kitai grupei priskirti mokiniai, kurie beveik visada šneka ta pačia kalba, trečiai grupei priskirti mokiniai, kartais šnekantys testo kalba, o ketvirtai grupei – tie, kurie ta kalba namie nešneka niekada. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *visada; beveik visada; kartais; niekada*.

Tarptautiniu mastu nustatyta, jog vidutiniškai 66 proc. (**Lietuvoje** – 77 proc.) tyrime dalyvavusių ketvirtokų namuose visada šneka kalba, kuria jie atliko testą; 13 proc. (**Lietuvoje** – 14 proc.) – beveik

visada, 17 proc. (**Lietuvoje** – 9 proc.) – kartais, o 4 proc. (**Lietuvoje** – 0 proc.) – niekada namuose nešneka ta kalba.

Įvairiose tyrime dalyvavusiose šalyse mokinių, kurie namuose visada šneka kalba, kuria atliko testą, skaičius gerokai skiriasi. Kai kuriose šalyse šie mokiniai sudaro gana didelę visų tyrime dalyvavusių ketvirtokų dalį (Japonijoje – 91 proc.; Serbijoje – 87 proc.; Portugalijoje, Šiaurės Airijoje ir Vengrijoje – po 84 proc.), kai kuriose – labai mažą (Kuveite – 16 proc.). Tyrimas parodė, jog yra gana daug šalių (28 iš 47), kuriose mokinių, niekada namuose nešnekančių testo kalba, tėra 0–2 proc., tačiau kai kuriose šalyse mokinių, niekada namuose nešnekančių testo kalba, dalis yra pakankamai didelė (pvz., Kuveite – 37 proc.; Maroke – 29 proc.). Lyginant šalis pagal dalį mokinių, kurie nurodė, jog kartais namuose jie šneka kalba, kuria atliko testą, galima pastebėti, jog net 12 šalių (tarp jų ir **Lietuvoje**) ši dalis nesiekia 10 proc. (pvz., Japonijoje – 1 proc.; Vengrijoje – 2 proc.), tačiau kai kuriose šalyse dalis mokinių, kurie tik kartais namuose šneka testo kalba, yra gana didelė (pvz., Singapūre – 48 proc.; Indonezijoje – 42 proc.; JAE ir Taivane (Kinijoje) – po 40 proc.).

Lyginant gamtos mokslų rezultatus pagal testo kalbos vartojimo namuose dažnumą, tarptautiniu mastu buvo nustatyta, jog didžiausias gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 516 taškų – buvo tos grupės mokinių, kurie beveik visada namie šneka testo kalba, o mažiausias – 431 taškai – tų, kurie namuose niekada nešneka testo kalba.

Daugelio šalių (33 iš 47), taip pat ir **Lietuvos**, mokinių gamtos mokslų rezultatai, lyginant pagal namuose vartojamą kalbą, patvirtina tarptautinę tendenciją, jog mokinių, kurie namuose beveik visada šneka testo kalba, rezultatų vidurkis aukštesnis negu tų, kurie visada šneka ta kalba, kuria atliko testą (plg. **Lietuvoje**: visada – 528 taškai; beveik visada – 542 taškai; Lenkijoje: visada – 543 taškai; beveik visada – 572 taškai; Anglijoje: visada – 538 taškai; beveik visada – 556 taškai).

Ikimokyklinis ugdymas

Ikimokyklinis ugdymas, pavyzdžiui: savaitgalinės mokyklėlės, darželiai ar vaikų ankstyvojo lavinimo

programos, atlieka svarbų vaidmenį ruošiant vaikus pradinei mokyklai.

4.3 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal jų tėvų atsakymus apie tai, kiek metų jų vaikai lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigas. Vidutiniškai 55 proc. (**Lietuvoje** – 68 proc.) ketvirtų klasių mokinių trejus metus ar ilgiau lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigas; 18 proc. (**Lietuvoje** – 8 proc.) – 2 metus, 15 proc. (**Lietuvoje** – 20 proc.) – 1 metus ar trumpiau ir 12 proc. (**Lietuvoje** – 4 proc.) ketvirtokų ikimokyklinio ugdymo įstaigų nelankė. Mokinių, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankė 3 metus ar ilgiau, vidutiniai gamtos mokslų rezultatai buvo aukštesni nei tų, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankė 2 metus, taip pat 1 metus ar trumpiau (plg. tarptautiniai vidurkiai: 515, 503 ir 491). Ketvirtokų, visai nelankusių ikimokyklinio ugdymo įstaigų, vidutiniai gamtos mokslų rezultatai buvo žemiausi (tarptautinis vidurkis – 466 taškai). Įvairiose šalyse duomenys gerokai skyrėsi nuo tarptautinio vidurkio. Kai kuriose tyrime dalyvavusiose šalyse didžioji dauguma ketvirtokų (pvz., Vengrijoje ir Danijoje – po 93 proc.; Italijoje ir Švedijoje – po 89 proc.) ikimokyklinio ugdymo įstaigas yra lankę 3 metus ar ilgiau. Būta ir tokių šalių, kuriose gana didelė dalis mokinių ikimokyklinio ugdymo įstaigų nelankė (pvz., Saudo Arabijoje – 45 proc., Japonijoje – 36 proc., Maroke – 32 proc.). Kai kuriose šalyse buvo nemaža dalis mokinių, ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankusių tik 1 metus ar trumpiau (pvz., Turkijoje – 50 proc., Irane – 49 proc., Serbijoje – 38 proc.).

Lietuvoje taip pat pastebima aiški koreliacija tarp ketvirtokų, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankė trejus metus ar ilgiau (jų gamtos mokslų vidutiniai rezultatai buvo geriausi – 539 taškai), ir tų, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankė trumpiau nei 3 metus ar visai jų nelankė. Jų rezultatai buvo žemesni, tačiau neatitiko tarptautinės tendencijos, kai, trumpėjant ikimokyklinės įstaigos lankymo trukmei, mažėja vidutiniai gamtos mokslų rezultatai (plg. **Lietuvos** ketvirtokų rezultatai pagal tai, kiek laiko jie lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigas: 2 metus – 516 taškų; 1 metus ar trumpiau – 511 taškų; nelankė – 515 taškų).

Gamtos mokslų vidutinių rezultatų skirtumai tarp lentelėje atskiroms kategorijoms (pagal ikimokyk-

linio ugdymo įstaigų lankymo trukmę) priskirtų mokinių grupių neatrodo dideli, tačiau atlikus detalesnę duomenų analizę, galima išvelgti ikimokyklinio ugdymo ir mokinių įgytos ankstyvosios edukacinės patirties įtaką mokymosi pasiekimams.

Ankstyvoji kalbinė ir matematinė patirtis

Atliekant tyrimą TIMSS 2015, ketvirtokų tėvai atsakė į klausimus apie jų vaikų ankstyvąją kalbinę ir matematinę patirtį. Gauti rezultatai parodė stiprų teigiamą ryšį tarp šios patirties ir mokinių gamtos mokslų pasiekimų.

4.4 ir 4.5 lentelėse pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal jų tėvų atsakymus apie tai, kiek metų jų vaikai lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigas ir kaip dažnai jie namuose užsiimdavo ugdomąja veikla su savo vaikais.

4.4 lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, su kuriais tėvai dažnai užsiimdavo ugdomąja veikla, dalį procentais. Duomenys šioje lentelėje pateikiami pagal tris kategorijas: *dažnai*; *kartais*; *niekada arba beveik niekada*.

Tyrime dalyvavę ketvirtokai buvo suskirstyti į grupes pagal tai, kaip jų tėvai įvertino teiginius apie ankstyvuosius kalbinius bei matematinius gebėjimus ugdančias veiklas, kuriomis jie su savo vaikais užsiimdavo namuose:

- *skaitydavo knygas;*
- *sekdamo pasakas;*
- *dainuodavo dainas;*
- *žaisdavo abėcėlinius žaidimus (pvz., kaladėlėmis su raidėmis);*
- *kalbėdavo apie tai, ką nuveikė;*
- *kalbėdavo apie tai, ką skaitė;*
- *žaisdavo žodžių žaidimus;*
- *rašydavo raides arba žodžius;*
- *garsiai perskaitydavo iškasas ir etiketes;*
- *sakydavo skaičiuotes ar dainuodavo skaičiavimo daineles;*
- *žaisdavo skaičių žaidimus (pvz., kaladėlėmis su skaičiais);*

- skaičiuodavo įvairius daiktus;
- žaisdavo žaidimus su figūromis (pvz., figūrų rūšiavimo žaislais, dėlionėmis);
- žaisdavo kaladėlėmis ar konstruktoriais;
- žaisdavo stalo ar kortų žaidimus;
- rašydavo skaičius.

4.4 lentelėje pateikti duomenys rodo, jog tarptautiniu mastu vidutiniškai 44 proc. (**Lietuvoje** – 48 proc.) ketvirtokų ikimokykliniame amžiuje su tėvais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis; kartais tuo užsiimdavo 53 proc. (**Lietuvoje** – 51 proc.), niekada arba beveik niekada – 3 proc. (**Lietuvoje** – 1 proc.). Kitų šalių duomenys taip pat rodo, jog vaikų, su kuriais namuose niekada arba beveik niekada neužsiimama ugdomosiomis veiklomis iš tiesų nedaug (išskyrus Maroką, kuriame tokie vaikai sudaro 29 proc.). Didžiausia vaikų, su kuriais, pasak jų tėvų, kalbinių ir matematinių gebėjimų ugdymu buvo dažnai užsiimama, dalis buvo nustatyta Rusijoje (70 proc.), Šiaurės Airijoje (68 proc.), Kazachstane (66 proc.), Serbijoje ir Airijoje (po 62 proc.), Naujojoje Zelandijoje (61 proc.), Lenkijoje ir Slovakijoje (po 60 proc.). Įdomu pastebėti, jog nepriklausomai nuo mokinių, su kuriais dažnai ar tik kartais užsiimama ugdomąja veikla, skaičiaus visose šalyse gamtos mokslų rezultatai yra geresni tų mokinių, su kuriais dar ikimokykliniame amžiuje buvo dažnai užsiimama kalbinius bei matematinius gebėjimus ugdančiomis veiklomis. Tai rodo neginčijamą šeimos įtaką mokymosi pasiekimams.

4.5 lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigas lankė 3 ar daugiau metų ir namuose su tėvais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis, dalį. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *3 metus ar ilgiau lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą ir dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis; 3 metus ar ilgiau lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą ir kartais ar niekada neužsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis; trumpiau nei 3 metus lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą ir dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis; trumpiau nei 3 metus lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą ir kartais ar niekada neužsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis.*

4.5. lentelėje pateikti duomenys rodo, jog tarptautiniu mastu vidutiniškai 26 proc. (**Lietuvoje** – 34 proc.) ketvirtų klasių mokinių, remiantis jų tėvų atsakymais, buvo priskirti pirmajai kategorijai; 29 proc. (**Lietuvoje** – 34 proc.) – antrajai kategorijai; 17 proc. (**Lietuvoje** – 14 proc.) – trečiajai kategorijai; 28 proc. (**Lietuvoje** – 18 proc.) – ketvirtajai kategorijai. Pirmajai kategorijai priskirtų mokinių, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigą buvo lankę 3 metus ar ilgiau ir namuose dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis, gamtos mokslų rezultatai buvo geriausi, t.y. aukštesni negu lentelėje kitoms kategorijoms priskirtų mokinių rezultatai (plg. tarptautiniai rezultatų vidurkiai: 528, 506, 509 ir 484 taškai; **Lietuvos**: 545, 534, 521 ir 507 taškai)

Penkių Azijos šalių, kurių mokinių gamtos mokslų rezultatai ilgus metus yra visų geriausi, duomenys rodo, jog tėvų ir šeimos įtaka mokymosi pasiekimams yra didesnė (išskyrus gal tik Singapūrą) negu ugdymosi ikimokyklinio ugdymo įstaigoje trukmė. Visose minėtose šalyse mokinių, kurių tėvai su savo vaikais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis (tų, kurie ikimokyklinio ugdymo įstaigą lankė 3 metus ir ilgiau, taip pat tų, kurie ją lankė trumpiau nei 3 metus), gamtos mokslų rezultatai buvo aukštesni negu tų mokinių, kurių tėvai šiomis veiklomis užsiimdavo tik kartais ar neužsiimdavo visai. Pavyzdžiui, Japonijoje mokinių, kurių tėvai su jais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis ir lankusių ikimokyklinio ugdymo įstaigą 3 metus ir ilgiau, rezultatų vidurkis buvo 588 taškai, o lankusių mažiau nei 3 metus – 579 taškai. Tuo tarpu mokinių, kurių tėvai su jais šiomis veiklomis užsiimdavo tik kartais ar neužsiimdavo niekada (nepriklausomai nuo to ar vaikai ikimokyklinio ugdymo įstaigą lankė 3 ir daugiau metų, ar trumpiau), rezultatai buvo žemesni (atitinkamai 569 ir 564 taškai). Įdomu tai, kad matematikos atveju skirtumai beveik dvigubai didesni, o tai leidžia manyti, kad matematikos pasiekimams šeimos įtaka dar didesnė.

Lietuvos rezultatai rodo galimai didesnę institucinio ugdymosi įtaką, nes geresni rezultatai tų, kurie ilgesnį laiką lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą, netgi tuomet, kai tėvai tik kartais ar niekada neužsiimdavo ugdomąja veikla su savo vaikais.

4.6 lentelėje pateikti tyrime dalyvavusių IV klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kaip jiems sekėsi atlikti kalbinių ir matematinių gebėjimų pradmenų reikalaujančias užduotis pradėjus lankyti pirmą klasę. Remiantis tėvų atsakymais, mokiniai suskirstyti į tris kategorijas: *labai gerai*; *gana gerai*; *nelabai gerai*. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurių tėvų nuomone, jų vaikui sekėsi labai gerai, dalį.

Tyrime dalyvavusių ketvirtokų tėvai įvertino teiginius apie tai, kaip jų vaikui sekėsi šie dalykai, kai jis pradėjo lankyti pirmą klasę:

- pažinti daugumą abėcėlės raidžių;
- skaityti kai kuriuos žodžius;
- skaityti sakinius;
- skaityti pasakas;
- rašyti abėcėlės raides;
- rašyti kai kuriuos žodžius;
- savarankiškai skaičiuoti;
- atpažinti parašytus skaičius;
- parašyti skaičius;
- atlikti paprastus sudėties veiksmus;
- atlikti paprastus atimties veiksmus.

Tarptautiniu mastu 21 proc. (**Lietuvoje** – 20 proc.) ketvirtokų pradėjo lankyti mokyklą gebėdami labai gerai atlikti anksčiau išvardytus dalykus; 53 proc. (**Lietuvoje** – 62 proc.) – tai gebėjo gana gerai, o 26 proc. (**Lietuvoje** – 17 proc.) – nelabai gerai.

Pastebėtas teigiamas ryšys tarp mokinių gebėjimo (pradėjus lankyti pirmą klasę) atlikti minėtas kalbinių ir matematinių gebėjimų pradmenų reikalaujančias užduotis ir jų gamtos mokslų rezultatų. Mokiniai, kurie, pasak jų tėvų, tai atlikti gebėjo labai gerai, pasiekė aukščiausių rezultatų (535 taš-

kai); tų, kurie gebėjo tai atlikti gana gerai, vidutiniai rezultatai buvo žemesni (504 taškai), o nelabai gerai gebėjusių atlikti minėtas užduotis gamtos mokslų rezultatai buvo žemiausi (476 taškai). **Lietuvos** mokinių rezultatai visiškai atitiko tarptautinę tendenciją – kuo geresnius kalbinių ir matematinių gebėjimų pradmenis vaikai turėjo pradėję lankyti mokyklą, tuo aukštesnių gamtos mokslų rezultatų pasiekė ketvirtoje klasėje (plg. rezultatų vidurkiai pagal kategorijas: *labai gerai* – 563 taškai; *gana gerai* – 531 taškas; *nelabai gerai* – 492 taškai).

Įdomu, kad geriausius gamtos mokslų pasiekimus pademonstravusių šalių ketvirtokų, minėtas užduotis pirmoje klasėje atlikdavusių labai gerai, gamtos mokslų rezultatai akivaizdžiai geresni nei kitose šalyse (plg. vidutinius rezultatus: tarptautinis vidurkis – 535 taškai; **Lietuvoje** – 563 taškai; Suomijoje – 589 taškai; Japonijoje – 595 taškai; Rusijoje – 598 taškai; P. Korėjoje – 606 taškai; Singapūre – 626 taškai). Hipotetiškai galima būtų teigti, kad šių šalių mokinių tėvai ar globėjai tam skyrė daugiau laiko. Kitų šalių duomenys taip pat įdomūs ir skatinantys susimąstyti. Pavyzdžiui, Belgijoje (flam.) mokinių, kuriuos tėvai įvertino kaip pirmoje klasėje labai gerai gebėjusių atlikti elementarias kalbinio ir matematinio raštingumo užduotis, buvo tik 4 proc., mokinių, gebėjusių užduotis atlikti gana gerai, buvo 44 proc., o nelabai gerai – net 52 proc., tačiau visoms trimis kategorijoms priskirtų mokinių rezultatai nedaug skyrėsi ir netgi ne taip gerai šias užduotis gebėjusių atlikti mokinių rezultatai buvo geresni (plg., *labai gerai* – 506 taškai; *gana gerai* – 511 taškų, *nelabai gerai* – 517 taškų). Žvelgiant į tokius rezultatus, peršasi išvada, jog šios šalies mokyklos tikrai gerai atlieka išlyginamąją funkciją ir kiekvienam vaikui padeda siekti aukštų rezultatų. Šie tyrimo duomenys turėtų paskatinti plačiosios visuomenės informavimą apie ankstyvųjų kalbinių ir matematinių mokinių gebėjimų ugdymo namuose reikšmę.

4.1 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal namuose esančių edukacinių išteklių kiekį*

Lentelė parengta remiantis tėvų ir mokinių atsakymais

Šalys	Daug išteklių		Šiek tiek išteklių		Mažai išteklių	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	50 (1,8)	613 (1,9)	49 (1,8)	567 (2,2)	1 (0,2)	~ ~
Naujoji Zelandija	41 (1,4)	563 (2,8)	58 (1,4)	503 (3,4)	1 (0,2)	~ ~
Švedija	38 (1,6)	580 (2,8)	60 (1,6)	529 (3,5)	1 (0,3)	~ ~
Danija	38 (0,9)	556 (2,7)	61 (0,9)	515 (2,7)	1 (0,2)	~ ~
Šiaurės Airija	35 (1,4)	570 (3,1)	64 (1,4)	511 (3,1)	1 (0,3)	~ ~
Suomija	34 (1,4)	581 (2,2)	66 (1,4)	543 (2,4)	0 (0,1)	~ ~
Airija	33 (1,5)	567 (2,9)	65 (1,4)	516 (2,5)	2 (0,3)	~ ~
Kanada	32 (1,2)	563 (2,2)	68 (1,2)	517 (2,4)	0 (0,1)	~ ~
Singapūras	27 (0,9)	647 (3,8)	71 (0,9)	576 (3,6)	2 (0,2)	~ ~
Belgija (flam.)	26 (1,1)	552 (2,8)	72 (1,1)	504 (2,1)	3 (0,4)	438 (5,1)
Vengrija	24 (1,4)	597 (2,7)	69 (1,2)	536 (2,6)	7 (0,8)	431 (9,9)
Hongkongas	24 (1,5)	599 (4,3)	69 (1,4)	548 (2,9)	7 (1,0)	521 (6,0)
Prancūzija	23 (1,4)	539 (2,9)	75 (1,3)	479 (2,6)	2 (0,2)	~ ~
Lenkija	22 (0,9)	589 (2,9)	75 (0,9)	538 (2,3)	3 (0,3)	471 (10,6)
Slovėnija	21 (1,3)	589 (3,1)	78 (1,3)	544 (3,1)	1 (0,2)	~ ~
Kipras	20 (1,0)	525 (4,0)	79 (1,0)	478 (2,4)	1 (0,2)	~ ~
Ispanija	20 (0,9)	558 (3,0)	76 (0,8)	519 (2,3)	4 (0,5)	446 (9,4)
Čekija	18 (0,9)	583 (3,0)	80 (0,9)	526 (2,1)	2 (0,4)	~ ~
Vokietija	18 (1,1)	588 (3,1)	80 (1,1)	536 (2,5)	2 (0,4)	~ ~
Taivanas (Kinija)	17 (0,8)	601 (2,3)	76 (0,8)	550 (1,8)	6 (0,5)	506 (5,6)
Portugalija	16 (0,9)	546 (3,6)	77 (1,0)	505 (2,2)	7 (0,6)	472 (4,8)
Rusija	16 (1,0)	606 (4,1)	83 (1,0)	562 (3,1)	2 (0,3)	~ ~
Slovakija	15 (0,8)	582 (2,9)	77 (1,1)	521 (2,2)	8 (0,9)	411 (12,2)
Gruzija	14 (1,0)	501 (7,9)	82 (1,0)	449 (3,5)	4 (0,6)	381 (10,1)
LIETUVA	13 (0,9)	580 (4,9)	84 (0,9)	526 (2,6)	3 (0,5)	456 (9,9)
Bulgarija	12 (1,1)	603 (5,1)	68 (1,9)	546 (4,3)	20 (2,1)	473 (14,0)
Japonija	12 (0,9)	612 (3,0)	86 (0,9)	565 (1,8)	2 (0,2)	~ ~
Kataras	11 (1,1)	525 (10,4)	86 (1,2)	443 (3,7)	3 (0,4)	374 (10,8)
IAE	11 (0,4)	544 (4,1)	86 (0,4)	455 (2,6)	4 (0,2)	355 (7,5)
Kroatija	9 (0,7)	582 (3,8)	88 (0,8)	531 (2,0)	3 (0,4)	467 (8,6)
Serbija	8 (0,8)	584 (4,5)	87 (1,0)	527 (2,7)	5 (0,8)	436 (22,4)
Italija	8 (0,7)	562 (4,4)	85 (0,8)	520 (2,6)	7 (0,6)	470 (5,1)
Kazachstanas	7 (1,0)	588 (10,8)	88 (1,0)	548 (4,4)	6 (0,7)	523 (6,7)
Bahreinas	7 (0,5)	523 (9,9)	88 (0,6)	465 (2,3)	5 (0,4)	408 (14,9)
Čilė	5 (0,5)	554 (7,1)	87 (0,9)	485 (3,0)	8 (0,9)	445 (6,6)
Turkija	5 (0,7)	583 (5,0)	63 (1,2)	504 (2,8)	33 (1,3)	437 (5,1)
Iranas	4 (0,6)	528 (11,1)	62 (1,8)	443 (3,8)	34 (1,8)	376 (6,8)
Omanas	3 (0,3)	497 (6,7)	78 (0,7)	445 (3,0)	19 (0,8)	397 (6,0)
Kuveitas	3 (0,6)	438 (18,8)	94 (0,7)	346 (6,5)	3 (0,5)	297 (14,6)
Saudo Arabija	1 (0,3)	~ ~	84 (1,0)	402 (4,5)	14 (1,0)	365 (8,8)
Marokas	1 (0,2)	~ ~	38 (1,4)	382 (6,3)	61 (1,4)	346 (6,2)
Indonezija	0 (0,1)	~ ~	51 (1,6)	422 (5,4)	49 (1,6)	376 (5,9)
Australija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Nyderlandai	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Norvegija (5)	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Anglija	- -	- -	- -	- -	- -	- -
JAV	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tarptautinis vidurkis	18 (0,2)	567 (0,9)	74 (0,2)	503 (0,5)	8 (0,1)	426 (1,9)

* Mokiniai buvo suskirstyti į grupes remiantis jų pačių ir jų tėvų atsakymais apie mokymuisi svarbius namų išteklius. **Daug išteklių** reiškia, kad vidutiniškai vaikas namuose turėjo daugiau nei 100 knygų ir daugiau nei 25 vaikiškas knygas, be to, namuose turėjo interneto ryšį ir savo kambarį bei bent vienas iš jo tėvų yra įgijęs universitetinį išsilavinimą ir yra specialistas (gali būti profesionalas, vadovaujantis įmonės darbuotojas arba aukšto rango valdininkas, technikas arba profesionalus padėjėjas). **Mažai išteklių** turinčiais buvo laikomi tie, kurie namuose turėjo 25 arba mažiau knygų, 10 arba mažiau vaikiškų knygų, neturėjo nei interneto ryšio, nei asmeninio kambario, taip pat nė vienas iš jų tėvų arba globėjų nebuvo įgijęs aukštesnio nei vidurinio išsilavinimo ir nedirbo specialistu, biuro tarnautoju, paslaugų įmonės darbuotoju bei nebuvo smulkiuoju verslininku. Visi kiti mokiniai buvo priskirti prie turinčių **šiek tiek išteklių**.

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4.2 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kaip dažnai mokiniai namuose šneka kalba, kuria atliko testą

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Visada		Beveik visada		Kartais		Niekada	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	77 (0,9)	537 (2,5)	11 (0,7)	520 (4,3)	10 (0,7)	515 (5,1)	2 (0,3)	~ ~
Anglija	72 (1,8)	538 (2,4)	11 (0,7)	556 (5,7)	16 (1,4)	516 (6,0)	2 (0,3)	~ ~
Australija	73 (1,3)	528 (2,9)	12 (0,7)	527 (5,1)	14 (1,0)	509 (5,6)	1 (0,2)	~ ~
Bahreinas	56 (1,0)	463 (2,8)	12 (0,6)	478 (9,3)	28 (0,6)	460 (4,5)	5 (0,5)	426 (10,3)
Belgija (flam.)	68 (1,1)	524 (2,2)	10 (0,5)	509 (4,1)	18 (0,9)	475 (4,3)	3 (0,5)	467 (7,0)
Bulgarija	67 (2,3)	555 (4,4)	9 (0,7)	534 (11,8)	18 (1,7)	499 (11,3)	6 (1,0)	455 (14,0)
Čekija	77 (0,9)	532 (2,5)	14 (0,8)	554 (4,1)	8 (0,4)	526 (5,8)	1 (0,1)	~ ~
Čilė	81 (0,7)	482 (2,8)	9 (0,4)	485 (6,3)	6 (0,4)	475 (6,0)	5 (0,4)	432 (7,5)
Danija	70 (1,1)	531 (2,3)	18 (0,8)	533 (3,5)	11 (0,7)	496 (5,3)	1 (0,1)	~ ~
Gruzija	78 (1,1)	454 (3,4)	9 (0,6)	457 (9,2)	12 (0,8)	456 (6,8)	1 (0,5)	~ ~
Honkongas	58 (1,7)	554 (3,4)	13 (0,8)	561 (5,2)	28 (1,6)	563 (4,7)	1 (0,3)	~ ~
Indonezija	32 (1,8)	390 (6,3)	12 (0,7)	386 (8,5)	42 (1,7)	416 (6,3)	14 (1,0)	381 (8,8)
Iranas	59 (2,0)	441 (4,3)	8 (0,7)	440 (10,1)	17 (1,1)	425 (7,5)	17 (1,5)	350 (12,1)
Ispanija	60 (1,5)	519 (2,9)	14 (0,7)	542 (4,7)	18 (0,7)	515 (3,9)	9 (0,9)	492 (5,6)
Italija	72 (1,1)	523 (2,7)	12 (0,8)	515 (5,8)	14 (0,8)	497 (4,5)	2 (0,3)	~ ~
IAE	39 (0,8)	427 (3,3)	14 (0,5)	483 (4,2)	40 (0,8)	480 (3,5)	6 (0,3)	411 (5,5)
Japonija	91 (0,5)	571 (1,9)	7 (0,5)	554 (3,8)	1 (0,2)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
JAV	67 (1,1)	553 (2,0)	12 (0,4)	557 (4,8)	19 (0,9)	523 (4,1)	2 (0,2)	~ ~
Kanada	58 (1,0)	527 (2,5)	17 (0,5)	543 (3,6)	22 (0,8)	514 (4,2)	3 (0,3)	480 (8,9)
Kataras	41 (1,3)	417 (5,1)	12 (0,5)	451 (7,2)	39 (1,1)	463 (4,6)	8 (0,7)	399 (7,9)
Kazachstanas	78 (1,1)	550 (4,5)	9 (0,6)	559 (8,1)	12 (1,0)	543 (7,5)	1 (0,2)	~ ~
Kipras	62 (1,4)	484 (2,6)	14 (0,8)	500 (4,4)	21 (0,9)	479 (4,0)	3 (0,4)	444 (9,0)
Kroatija	80 (0,9)	531 (2,2)	12 (0,6)	552 (4,2)	7 (0,5)	536 (5,6)	1 (0,4)	~ ~
Kuveitas	16 (1,4)	314 (8,5)	12 (0,8)	352 (11,7)	35 (1,5)	360 (8,9)	37 (1,7)	327 (7,0)
Lenkija	83 (0,8)	543 (2,4)	14 (0,6)	572 (4,9)	4 (0,3)	555 (6,2)	0 (0,2)	~ ~
LIETUVA	77 (0,9)	528 (2,7)	14 (0,7)	542 (4,3)	9 (0,5)	509 (4,8)	0 (0,1)	~ ~
Marokas	34 (1,7)	337 (5,8)	12 (0,7)	368 (7,8)	24 (1,4)	377 (7,2)	29 (1,8)	359 (10,1)
Naujoji Zelandija	69 (1,0)	511 (3,0)	15 (0,6)	513 (3,8)	14 (0,8)	481 (4,8)	2 (0,2)	~ ~
Nyderlandai	65 (1,9)	522 (2,5)	15 (0,8)	526 (3,7)	17 (1,2)	492 (5,0)	3 (0,7)	517 (7,5)
Norvegija (5)	69 (1,5)	545 (2,8)	16 (0,8)	537 (4,2)	14 (1,1)	506 (6,5)	2 (0,2)	~ ~
Omanas	50 (1,5)	440 (4,3)	13 (0,6)	431 (5,3)	24 (1,0)	430 (4,7)	13 (1,1)	416 (6,8)
P. Korėja	80 (0,7)	586 (2,0)	12 (0,6)	609 (3,3)	8 (0,5)	589 (4,6)	0 (0,0)	~ ~
Portugalija	84 (0,7)	509 (2,2)	7 (0,4)	518 (4,9)	8 (0,5)	494 (4,9)	1 (0,1)	~ ~
Prancūzija	71 (1,2)	491 (2,8)	12 (0,6)	499 (4,4)	16 (0,8)	465 (3,8)	1 (0,1)	~ ~
Rusija	81 (1,5)	569 (3,0)	9 (0,7)	576 (5,6)	8 (1,0)	551 (8,4)	1 (0,3)	~ ~
Saudo Arabija	67 (1,7)	394 (5,8)	12 (1,1)	384 (8,8)	13 (1,0)	419 (7,0)	8 (0,8)	395 (13,5)
Serbija	87 (1,3)	528 (3,2)	8 (0,8)	535 (7,4)	5 (0,7)	482 (20,7)	0 (0,2)	~ ~
Singapūras	28 (0,5)	599 (4,0)	20 (0,5)	616 (4,3)	48 (0,6)	578 (4,1)	4 (0,3)	548 (9,3)
Slovakija	70 (1,3)	528 (2,6)	15 (0,6)	541 (4,1)	12 (1,0)	489 (7,4)	3 (0,7)	405 (14,4)
Slovėnija	72 (1,2)	548 (2,3)	14 (0,6)	553 (4,2)	11 (0,8)	514 (5,6)	3 (0,4)	477 (12,7)
Suomija	72 (1,0)	558 (2,1)	17 (0,8)	558 (4,2)	10 (0,7)	525 (6,7)	1 (0,2)	~ ~
Šiaurės Airija	84 (1,1)	521 (2,3)	8 (0,6)	538 (6,6)	7 (0,9)	505 (7,3)	1 (0,2)	~ ~
Švedija	65 (1,5)	555 (2,9)	19 (0,8)	538 (4,8)	15 (1,1)	487 (6,8)	1 (0,3)	~ ~
Taivanas (Kinija)	43 (1,0)	551 (2,1)	17 (0,6)	576 (3,2)	40 (0,9)	554 (2,3)	1 (0,2)	~ ~
Turkija	77 (1,3)	495 (3,0)	8 (0,5)	505 (5,8)	14 (1,0)	460 (7,3)	1 (0,3)	~ ~
Vengrija	84 (0,7)	544 (3,2)	13 (0,7)	542 (5,6)	2 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Vokietija	66 (1,2)	544 (2,0)	14 (0,7)	532 (4,5)	18 (1,0)	496 (5,0)	1 (0,2)	~ ~
Tarptautinis vidurkis	66 (0,2)	508 (0,5)	13 (0,1)	516 (0,9)	17 (0,1)	493 (1,0)	4 (0,1)	431 (2,2)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4.3 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių ikimokyklinio ugdymo įstaigos lankymo trukmę

Lentelė parengta remiantis tėvų atsakymais

Šalys	Mokiniai lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą							
	3 metus ar ilgiau		2 metus		1 metus ar trumpiau		Nelankė	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Vengrija	93 (0,7)	546 (2,9)	4 (0,6)	495 (10,5)	2 (0,2)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Danija	93 (0,5)	531 (2,2)	5 (0,5)	517 (6,5)	2 (0,2)	~ ~	1 (0,1)	~ ~
Italija	89 (0,6)	521 (2,4)	7 (0,4)	511 (6,0)	2 (0,3)	~ ~	2 (0,3)	~ ~
Švedija	89 (1,2)	551 (3,2)	5 (0,6)	533 (11,0)	4 (0,6)	510 (9,4)	2 (0,4)	~ ~
Belgija (flam.)	88 (0,6)	520 (2,2)	5 (0,4)	491 (6,4)	3 (0,3)	478 (7,6)	3 (0,3)	453 (6,8)
Prancūzija	88 (0,7)	494 (2,7)	6 (0,5)	482 (6,9)	4 (0,4)	465 (8,6)	3 (0,3)	470 (11,1)
P. Korėja	86 (0,7)	591 (2,1)	11 (0,7)	584 (3,5)	2 (0,2)	~ ~	1 (0,2)	~ ~
Slovėnija	80 (1,3)	554 (3,1)	9 (0,7)	551 (5,3)	5 (0,6)	535 (8,1)	5 (0,7)	547 (8,1)
Singapūras	80 (0,6)	601 (3,4)	12 (0,5)	563 (5,5)	4 (0,2)	549 (9,6)	4 (0,3)	545 (9,8)
Čekija	78 (0,9)	540 (2,2)	14 (0,8)	522 (4,1)	5 (0,4)	518 (5,6)	3 (0,3)	496 (12,2)
Portugalija	74 (1,0)	514 (2,3)	14 (0,8)	502 (2,6)	7 (0,4)	491 (5,0)	4 (0,4)	482 (5,7)
Slovakija	73 (1,4)	535 (2,4)	12 (0,7)	510 (4,8)	10 (1,0)	494 (12,1)	5 (0,6)	412 (11,7)
Honkongas	72 (0,9)	562 (3,0)	5 (0,4)	556 (8,5)	12 (0,5)	548 (5,5)	10 (0,8)	540 (5,7)
Suomija	69 (1,4)	554 (2,8)	12 (0,8)	555 (4,9)	18 (1,0)	561 (3,8)	1 (0,2)	~ ~
Bulgarija	68 (1,8)	551 (4,4)	10 (1,2)	507 (10,4)	17 (1,1)	515 (14,8)	5 (0,7)	481 (16,3)
LIETUVA	68 (1,2)	539 (2,8)	8 (0,6)	516 (6,2)	20 (1,0)	511 (4,0)	4 (0,4)	515 (8,8)
Vokietija	66 (1,1)	550 (2,6)	8 (0,6)	530 (5,5)	15 (0,7)	530 (4,3)	10 (0,8)	509 (6,4)
Lenkija	63 (1,5)	558 (2,5)	17 (0,8)	532 (3,5)	19 (1,5)	529 (3,6)	0 (0,1)	~ ~
Rusija	59 (1,7)	576 (3,8)	10 (0,5)	560 (5,2)	13 (0,7)	564 (3,9)	19 (1,1)	550 (3,5)
Gruzija	59 (1,5)	454 (4,2)	21 (0,9)	454 (4,7)	10 (0,6)	459 (7,8)	11 (1,2)	432 (8,2)
Kroatija	58 (1,6)	543 (2,6)	10 (0,8)	525 (3,9)	12 (0,8)	520 (3,5)	20 (1,7)	519 (3,6)
Ispanija	57 (0,9)	532 (2,6)	18 (0,8)	518 (3,4)	13 (0,6)	513 (4,3)	12 (0,5)	498 (5,3)
Kipras	57 (1,0)	496 (2,7)	24 (0,8)	476 (3,3)	12 (0,6)	469 (4,2)	8 (0,6)	457 (5,9)
Naujoji Zelandija	56 (1,2)	534 (3,1)	31 (1,0)	527 (3,5)	8 (0,6)	503 (6,3)	5 (0,5)	469 (9,9)
Taivanas (Kinija)	52 (1,0)	559 (2,0)	40 (1,0)	555 (2,3)	7 (0,4)	542 (5,5)	1 (0,2)	~ ~
Kazachstanas	47 (1,7)	559 (5,5)	12 (1,1)	556 (7,5)	20 (1,1)	546 (5,6)	21 (1,4)	529 (6,9)
Japonija	47 (1,1)	574 (2,3)	13 (1,0)	569 (3,8)	4 (0,4)	574 (7,2)	36 (1,0)	566 (2,2)
Serbija	46 (1,5)	546 (2,9)	12 (0,8)	526 (6,6)	38 (1,6)	506 (7,2)	4 (0,5)	480 (14,8)
Kanada	44 (1,4)	537 (2,5)	25 (0,6)	535 (3,1)	20 (1,1)	522 (2,3)	11 (0,6)	517 (3,4)
Čilė	42 (1,1)	489 (3,3)	35 (1,1)	485 (4,1)	15 (0,7)	474 (3,8)	7 (0,6)	470 (6,0)
Bahreinas	34 (0,8)	474 (3,6)	33 (0,8)	472 (5,2)	17 (0,8)	454 (4,5)	16 (0,6)	432 (5,7)
Airija	33 (1,0)	542 (2,6)	36 (1,0)	536 (3,2)	25 (0,9)	518 (3,8)	5 (0,5)	498 (6,6)
Marokas	28 (1,2)	383 (7,5)	22 (0,7)	359 (6,2)	17 (1,0)	326 (7,2)	32 (1,5)	343 (9,5)
JAE	21 (0,4)	477 (4,0)	44 (0,6)	448 (3,1)	21 (0,4)	469 (3,6)	14 (0,5)	438 (4,9)
Kataras	20 (0,8)	462 (6,5)	33 (1,0)	459 (4,3)	25 (0,8)	451 (5,3)	22 (1,2)	411 (6,4)
Kuveitas	19 (1,1)	362 (8,8)	41 (1,2)	340 (6,0)	19 (1,1)	358 (10,4)	21 (1,5)	339 (9,7)
Indonezija	19 (1,2)	406 (7,8)	28 (1,7)	427 (5,8)	26 (1,4)	404 (6,0)	27 (2,2)	360 (7,2)
Iranas	17 (1,2)	444 (6,2)	13 (0,8)	449 (7,0)	49 (1,7)	423 (5,0)	21 (1,4)	384 (10,4)
Omanas	15 (0,5)	451 (5,6)	27 (0,8)	456 (4,1)	29 (0,6)	438 (4,3)	29 (0,9)	402 (4,7)
Turkija	11 (0,9)	500 (7,5)	11 (0,7)	523 (6,1)	50 (0,9)	492 (3,2)	28 (1,1)	450 (4,9)
Saudo Arabija	6 (0,6)	415 (9,8)	18 (1,2)	393 (7,5)	31 (1,4)	404 (5,8)	45 (1,8)	380 (6,4)
Australija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Nyderlandai	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Norvegija (5)	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
JAV	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Anglija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Šiaurės Airija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tarptautinis vidurkis	55 (0,2)	515 (0,7)	18 (0,1)	503 (0,9)	15 (0,1)	491 (1,1)	12 (0,1)	466 (1,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4.4 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal užsiėmimo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis dažnumą (prieš pradedant lankyti mokyklą)

Lentelė parengta remiantis tėvų atsakymais

Šalys	Dažnai		Kartais		Niekada arba beveik niekada	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Rusija	70 (0,8)	572 (3,2)	30 (0,8)	558 (3,9)	1 (0,2)	~ ~
Šiaurės Airija	68 (1,3)	537 (2,5)	31 (1,2)	514 (4,5)	0 (0,1)	~ ~
Kazachstanas	66 (1,3)	557 (4,7)	34 (1,3)	535 (4,8)	0 (0,1)	~ ~
Serbija	62 (1,1)	536 (2,8)	37 (0,9)	513 (5,8)	1 (0,5)	~ ~
Airija	62 (1,0)	541 (2,5)	38 (1,0)	516 (3,2)	1 (0,2)	~ ~
Naujoji Zelandija	61 (1,0)	539 (2,7)	38 (1,0)	507 (3,7)	1 (0,1)	~ ~
Lenkija	60 (1,0)	552 (2,5)	39 (1,0)	541 (3,1)	0 (0,1)	~ ~
Slovakija	60 (0,8)	528 (2,9)	39 (0,8)	516 (3,4)	1 (0,4)	~ ~
Kroatija	59 (0,9)	542 (2,4)	41 (0,9)	522 (1,9)	0 (0,1)	~ ~
Čekija	57 (0,9)	537 (2,3)	43 (0,9)	532 (2,9)	0 (0,1)	~ ~
Vengrija	56 (1,0)	549 (3,4)	43 (1,0)	536 (3,9)	1 (0,4)	~ ~
Slovėnija	56 (1,0)	557 (2,7)	43 (1,0)	547 (3,5)	1 (0,2)	~ ~
Kanada	55 (1,2)	541 (2,1)	44 (1,1)	520 (2,8)	1 (0,2)	~ ~
Gruzija	53 (1,0)	460 (4,0)	46 (1,0)	445 (4,3)	1 (0,2)	~ ~
Italija	51 (1,0)	526 (2,8)	48 (1,0)	512 (3,0)	1 (0,2)	~ ~
Kipras	50 (0,9)	499 (2,8)	48 (0,8)	470 (2,5)	2 (0,2)	~ ~
P. Korėja	48 (0,9)	603 (2,5)	50 (0,9)	579 (2,2)	2 (0,3)	~ ~
LIETUVA	48 (1,1)	538 (3,2)	51 (1,1)	525 (2,9)	1 (0,2)	~ ~
Ispanija	48 (0,9)	534 (2,6)	51 (0,9)	514 (2,5)	1 (0,2)	~ ~
Vokietija	46 (0,9)	545 (3,0)	53 (0,9)	537 (3,2)	1 (0,2)	~ ~
Bulgarija	44 (1,6)	561 (4,0)	45 (1,1)	531 (5,7)	11 (1,5)	465 (18,3)
Čilė	44 (1,1)	498 (3,3)	55 (1,1)	474 (3,2)	2 (0,3)	~ ~
Portugalija	43 (0,9)	519 (2,6)	55 (0,9)	502 (2,4)	1 (0,2)	~ ~
Prancūzija	41 (1,1)	503 (3,2)	58 (1,1)	482 (2,9)	1 (0,2)	~ ~
Bahreinas	40 (1,0)	483 (3,1)	58 (1,0)	451 (3,4)	2 (0,3)	~ ~
IAE	38 (0,6)	485 (3,0)	60 (0,6)	440 (3,0)	2 (0,2)	~ ~
Danija	36 (1,0)	537 (2,4)	63 (1,0)	525 (2,5)	1 (0,2)	~ ~
Kataras	35 (1,1)	475 (4,6)	62 (1,2)	432 (4,4)	2 (0,2)	~ ~
Singapūras	35 (0,7)	611 (3,6)	61 (0,7)	583 (3,9)	4 (0,3)	547 (7,0)
Švedija	32 (0,9)	557 (3,7)	67 (0,9)	541 (3,9)	1 (0,2)	~ ~
Kuveitas	32 (1,2)	366 (9,0)	65 (1,3)	340 (5,8)	3 (0,5)	262 (18,7)
Saudo Arabija	32 (1,2)	406 (5,5)	65 (1,1)	388 (5,2)	4 (0,6)	349 (13,0)
Suomija	29 (0,8)	567 (3,4)	69 (0,9)	551 (2,2)	1 (0,2)	~ ~
Belgija (flam.)	28 (0,8)	523 (3,1)	69 (0,8)	511 (2,5)	3 (0,2)	500 (8,1)
Indonezija	27 (1,4)	420 (6,0)	67 (1,4)	393 (5,7)	6 (1,0)	364 (13,2)
Iranas	26 (1,4)	443 (7,2)	67 (1,4)	420 (4,5)	7 (1,1)	355 (19,3)
Turkija	25 (1,1)	522 (3,4)	64 (1,1)	484 (3,4)	11 (0,9)	401 (6,7)
Omanas	24 (0,7)	464 (4,6)	72 (0,7)	426 (3,2)	3 (0,3)	376 (9,0)
Taivanas (Kinija)	23 (0,8)	575 (2,4)	69 (0,8)	554 (1,9)	8 (0,6)	522 (4,0)
Japonija	22 (0,7)	583 (2,7)	72 (0,7)	567 (2,0)	5 (0,3)	549 (5,5)
Honkongas	21 (0,8)	582 (4,1)	75 (1,0)	552 (3,1)	5 (0,5)	533 (7,3)
Marokas	14 (0,8)	387 (6,4)	57 (1,7)	360 (5,4)	29 (2,0)	326 (9,8)
Australija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Nyderlandai	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Norvegija (5)	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Anglija	- -	- -	- -	- -	- -	- -
JAV	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tarptautinis vidurkis	44 (0,2)	521 (0,6)	53 (0,2)	499 (0,6)	3 (0,1)	427 (3,3)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4.5 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių ankstyvąją pasiruošimą mokyklai

Lentelė parengta remiantis tėvų atsakymais

Šalys	3 ar daugiau metų lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą				Mažiau nei 3 metus lankė ikimokyklinio ugdymo įstaigą			
	Tėvai su jais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis		Tėvai su jais kartais ar niekada neužsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis		Tėvai su jais dažnai užsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis		Tėvai su jais kartais ar niekada neužsiimdavo kalbinių ir matematinių gebėjimų reikalaujančiomis veiklomis	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Vengrija	53 (1,0)	553 (3,1)	41 (0,9)	538 (3,8)	4 (0,4)	505 (14,5)	3 (0,4)	476 (11,7)
Italija	46 (1,0)	528 (2,8)	43 (1,1)	515 (2,9)	5 (0,4)	511 (6,8)	5 (0,4)	490 (6,8)
Slovėnija	46 (1,1)	559 (3,3)	34 (0,9)	548 (3,9)	10 (0,7)	552 (5,4)	10 (0,9)	540 (6,2)
Slovakija	46 (1,0)	535 (2,9)	28 (0,9)	535 (2,7)	14 (0,8)	504 (5,9)	13 (0,9)	466 (8,9)
Čekija	44 (0,9)	542 (2,2)	34 (0,9)	537 (3,0)	13 (0,7)	521 (4,3)	10 (0,6)	514 (5,9)
Rusija	44 (1,2)	578 (4,1)	16 (0,8)	568 (4,6)	26 (1,2)	563 (2,9)	15 (0,9)	545 (4,8)
P. Korėja	42 (1,0)	604 (2,6)	44 (0,9)	580 (2,3)	6 (0,4)	599 (4,2)	8 (0,5)	569 (4,1)
Lenkija	39 (1,3)	561 (2,6)	24 (1,0)	552 (3,4)	22 (1,1)	537 (3,1)	15 (0,8)	521 (4,2)
Prancūzija	37 (1,1)	505 (3,5)	50 (1,1)	485 (2,8)	4 (0,4)	487 (8,9)	8 (0,6)	468 (6,2)
Kroatija	36 (1,2)	550 (3,2)	22 (0,9)	533 (2,6)	23 (0,9)	531 (3,0)	19 (1,0)	509 (3,2)
Naujoji Zelandija	36 (1,0)	544 (3,3)	20 (0,8)	517 (4,1)	25 (0,8)	532 (3,5)	19 (0,9)	496 (4,8)
Bulgarija	35 (1,5)	566 (3,8)	33 (1,2)	536 (5,7)	9 (0,7)	546 (9,2)	23 (1,7)	493 (13,4)
LIETUVA	34 (1,1)	545 (3,4)	34 (1,1)	534 (3,3)	14 (0,8)	521 (4,7)	18 (0,8)	507 (4,9)
Danija	34 (1,1)	539 (2,6)	59 (1,1)	527 (2,5)	3 (0,4)	522 (8,0)	4 (0,3)	504 (7,8)
Portugalija	33 (1,0)	523 (2,9)	41 (0,8)	506 (2,4)	10 (0,5)	505 (3,9)	16 (0,8)	490 (3,5)
Kazachstanas	33 (1,4)	564 (5,8)	14 (0,7)	546 (6,5)	33 (1,3)	550 (5,5)	20 (1,1)	528 (5,5)
Vokietija	32 (1,0)	552 (2,9)	35 (0,9)	548 (3,5)	14 (0,8)	530 (5,4)	19 (0,8)	518 (4,1)
Gruzija	32 (1,1)	461 (4,9)	27 (1,0)	446 (4,7)	21 (1,0)	458 (5,4)	20 (0,9)	441 (5,5)
Serbija	32 (1,3)	549 (3,2)	15 (0,7)	538 (4,1)	30 (1,1)	522 (3,6)	23 (1,2)	492 (10,5)
Kipras	31 (0,9)	508 (3,3)	25 (0,8)	480 (3,1)	19 (0,7)	485 (3,3)	25 (0,8)	461 (3,4)
Singapūras	30 (0,7)	617 (3,5)	50 (0,7)	591 (3,7)	5 (0,3)	583 (8,0)	15 (0,5)	547 (5,9)
Švedija	29 (0,9)	561 (3,4)	60 (1,2)	546 (3,6)	3 (0,4)	521 (11,0)	8 (0,9)	510 (8,7)
Ispanija	29 (0,7)	543 (3,0)	28 (0,8)	521 (3,4)	19 (0,7)	521 (3,5)	24 (0,7)	503 (3,2)
Kanada	26 (1,1)	546 (2,8)	19 (0,6)	526 (3,3)	29 (0,8)	538 (2,4)	26 (1,4)	516 (3,3)
Belgija (flam.)	25 (0,8)	529 (3,1)	63 (0,9)	516 (2,3)	3 (0,2)	485 (6,5)	9 (0,6)	475 (4,9)
Airija	22 (0,8)	548 (3,2)	12 (0,5)	530 (4,3)	40 (1,2)	538 (2,7)	26 (1,0)	509 (3,6)
Čilė	20 (0,8)	502 (4,1)	23 (0,9)	478 (3,8)	24 (0,8)	495 (4,0)	34 (1,1)	471 (3,9)
Suomija	20 (1,0)	567 (4,1)	49 (1,2)	549 (2,7)	10 (0,6)	569 (4,1)	21 (1,0)	554 (3,4)
Bahreinas	16 (0,6)	490 (4,2)	18 (0,8)	460 (5,2)	24 (0,9)	479 (4,3)	41 (0,9)	446 (4,5)
Honkongas	16 (0,6)	587 (4,5)	56 (1,0)	555 (3,1)	5 (0,6)	569 (7,7)	23 (1,0)	542 (4,3)
Taivanas (Kinija)	12 (0,6)	578 (2,9)	40 (1,0)	554 (2,2)	10 (0,6)	572 (3,6)	37 (1,0)	547 (2,5)
Japonija	11 (0,6)	588 (3,8)	36 (1,0)	569 (2,6)	11 (0,6)	579 (3,9)	42 (0,9)	564 (1,9)
JAE	9 (0,4)	509 (5,2)	12 (0,3)	453 (4,6)	29 (0,4)	479 (2,8)	49 (0,6)	436 (3,1)
Kataras	9 (0,6)	485 (8,5)	12 (0,6)	445 (6,9)	27 (1,0)	473 (4,4)	53 (1,1)	429 (4,6)
Kuveitas	8 (0,6)	382 (12,2)	11 (0,7)	349 (8,6)	24 (1,1)	364 (10,1)	57 (1,2)	336 (6,3)
Marokas	7 (0,5)	412 (9,3)	22 (1,0)	374 (8,5)	7 (0,5)	368 (7,6)	65 (1,4)	341 (5,8)
Indonezija	7 (0,8)	420 (12,1)	12 (0,9)	399 (10,1)	20 (1,2)	420 (6,1)	61 (1,5)	390 (5,6)
Iranas	6 (0,6)	468 (7,5)	11 (1,0)	433 (7,8)	20 (1,2)	437 (8,5)	63 (1,6)	411 (4,6)
Omanas	5 (0,4)	474 (7,8)	10 (0,4)	438 (6,4)	19 (0,6)	464 (5,1)	65 (0,8)	422 (3,3)
Turkija	4 (0,5)	527 (8,0)	7 (0,6)	486 (9,2)	21 (0,9)	522 (3,5)	68 (1,4)	471 (3,9)
Saudo Arabija	3 (0,4)	429 (11,2)	3 (0,4)	402 (13,3)	29 (1,1)	404 (5,5)	65 (1,2)	385 (5,2)
Australija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Nyderlandai	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Norvegija (5)	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
JAV	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Anglija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Šiaurės Airija	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tarptautinis vidurkis	26 (0,1)	528 (0,8)	29 (0,1)	506 (0,8)	17 (0,1)	509 (1,0)	28 (0,2)	484 (0,9)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

4.6 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal gebėjimą atlikti kalbinio raštingumo ir skaičiavimo užduotis (pradėjus lankyti mokyklą)

Lentelė parengta remiantis tėvų atsakymais

Šalys	Labai gerai		Gana gerai		Nelabai gerai	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	53 (0,9)	606 (1,8)	43 (0,8)	574 (2,6)	3 (0,3)	532 (6,9)
Airija	51 (1,0)	552 (2,7)	43 (1,1)	515 (2,9)	6 (0,5)	477 (5,8)
Bahreinas	44 (1,3)	489 (2,8)	49 (1,4)	448 (3,6)	7 (0,4)	405 (7,3)
Singapūras	43 (1,1)	626 (3,3)	51 (1,0)	572 (3,7)	5 (0,4)	495 (7,2)
Ispanija	34 (0,8)	544 (2,4)	53 (0,8)	517 (2,4)	13 (0,7)	493 (4,7)
Taivanas (Kinija)	33 (0,9)	576 (2,3)	62 (0,9)	548 (2,1)	5 (0,3)	518 (6,0)
Honkongas	33 (1,2)	582 (3,6)	62 (1,1)	548 (3,1)	5 (0,4)	505 (8,1)
IAE	31 (0,6)	501 (2,9)	55 (0,6)	447 (2,9)	14 (0,4)	392 (4,6)
Kataras	31 (1,0)	486 (4,3)	55 (0,9)	437 (4,3)	15 (0,8)	396 (8,0)
Lenkija	29 (0,9)	571 (3,2)	56 (1,0)	541 (2,3)	15 (0,6)	524 (4,7)
Japonija	28 (0,7)	595 (2,4)	61 (0,9)	565 (2,0)	11 (0,6)	533 (3,9)
Kroatija	28 (0,8)	558 (2,7)	58 (0,9)	529 (2,4)	15 (0,7)	505 (3,3)
Omanas	26 (0,6)	474 (3,2)	59 (0,6)	429 (3,5)	14 (0,5)	378 (6,1)
Serbija	26 (0,8)	557 (3,7)	58 (1,3)	524 (3,8)	16 (1,3)	477 (12,1)
Saudo Arabija	25 (1,0)	415 (5,5)	54 (1,1)	395 (5,0)	21 (1,2)	357 (8,3)
Kanada	25 (0,9)	561 (2,9)	57 (0,9)	528 (2,3)	19 (0,6)	503 (3,4)
Kazachstanas	22 (1,2)	571 (6,5)	65 (1,1)	545 (4,2)	13 (0,9)	532 (6,2)
Suomija	22 (0,7)	589 (2,9)	49 (0,8)	555 (2,6)	29 (0,8)	530 (3,4)
Švedija	21 (0,8)	575 (4,1)	57 (0,9)	543 (3,7)	22 (0,7)	525 (4,8)
Kuveitas	21 (1,2)	392 (9,2)	56 (1,2)	346 (6,9)	23 (1,0)	304 (7,8)
LIETUVA	20 (0,8)	563 (3,4)	62 (1,0)	531 (2,6)	17 (0,8)	492 (4,5)
Indonezija	20 (1,1)	455 (4,7)	60 (1,3)	395 (4,7)	21 (1,8)	350 (8,7)
Bulgarija	17 (0,8)	577 (4,4)	48 (1,5)	548 (4,6)	34 (1,9)	501 (11,1)
Čilė	17 (0,7)	515 (4,4)	59 (0,9)	486 (3,0)	24 (1,0)	457 (3,8)
Rusija	17 (0,9)	598 (3,8)	59 (1,0)	572 (3,4)	24 (1,0)	535 (4,4)
Turkija	16 (0,9)	507 (4,9)	40 (1,1)	493 (3,2)	44 (1,6)	468 (4,7)
Marokas	15 (1,0)	416 (7,3)	48 (1,4)	360 (5,0)	37 (1,6)	321 (7,8)
Kipras	15 (0,6)	514 (4,4)	59 (0,9)	484 (2,5)	26 (0,9)	468 (3,4)
Iranas	11 (0,8)	459 (7,1)	55 (1,8)	426 (4,7)	34 (1,9)	402 (7,4)
Čekija	10 (0,4)	564 (3,9)	54 (0,8)	536 (2,6)	35 (0,9)	525 (3,0)
Prancūzija	10 (0,6)	510 (5,3)	59 (0,9)	494 (2,9)	31 (0,9)	478 (3,3)
Gruzija	9 (0,6)	480 (5,3)	54 (1,0)	458 (4,2)	36 (1,0)	435 (4,9)
Naujoji Zelandija	9 (0,6)	556 (5,8)	50 (0,9)	532 (2,8)	41 (1,1)	512 (3,8)
Portugalija	8 (0,8)	530 (4,6)	55 (0,8)	511 (2,4)	37 (1,0)	500 (2,6)
Vengrija	8 (0,5)	579 (5,2)	41 (0,8)	542 (4,1)	52 (0,9)	536 (3,8)
Slovėnija	7 (0,6)	587 (6,6)	41 (1,0)	560 (3,1)	52 (0,9)	541 (3,2)
Italija	7 (0,5)	537 (4,8)	47 (0,9)	520 (3,3)	46 (0,9)	515 (2,9)
Vokietija	5 (0,5)	551 (8,2)	45 (1,1)	542 (3,4)	50 (1,2)	538 (3,0)
Danija	4 (0,4)	557 (5,6)	52 (0,9)	533 (2,4)	43 (1,0)	522 (3,2)
Slovakija	4 (0,4)	550 (10,6)	41 (0,9)	530 (3,5)	55 (1,0)	512 (3,4)
Belgija (flam.)	4 (0,3)	506 (6,5)	44 (1,0)	511 (2,9)	52 (1,1)	517 (2,2)
Australija	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Nyderlandai	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Norvegija (5)	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~	~ ~
Anglija	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Šiaurės Airija	- -	- -	- -	- -	- -	- -
JAV	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tarptautinis vidurkis	21 (0,1)	535 (0,8)	53 (0,2)	504 (0,5)	26 (0,2)	476 (0,9)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5 Mokyklos klimatas ir saugumas mokykloje

Vietovė, kurioje yra mokykla

Vietovės, kurioje yra mokykla, urbanizacijos lygis (lyginama pagal gyventojų skaičių) gali turėti didelę įtaką mokinių kontingentui: ją lankantys mokiniai gali būti iš geriau materialiai aprūpintų, turinčių ir vertinančių išsilavinimą šeimų ir atvirkščiai. Priklausomai nuo šalies, vietovė, kurioje yra mokykla, gali lemti ir galimybę naudotis svarbiais papildomais ištekliais (pvz., bibliotekomis, informaciniais centrais ar muziejais).

5.1 lentelėje pateikti mokyklų IV klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai, pagal gyventojų skaičių vietovėje, kurioje yra mokykla. Šalys išdėstytos abėcėlės tvarka.

Iš visų tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių ketvirtų klasių mokinių vidutiniškai 33 proc. lankė mokyklas vietovėse, kur gyvena daugiau nei 100 000 žmonių, 29 proc. – vietovėse, kur gyvena nuo 15 001 iki 100 000 žmonių ir 34 proc. mažiau-siose (15 000 ir mažiau gyventojų turinčiose) vietovėse. Tyrimo rezultatai rodo, kad vietovės, kurioje yra mokykla, urbanizacijos lygis turi gana didelę įtaką mokinių pasiekimams. Vidutiniškai visų šalių IV klasės mokiniai, lankantys mokyklas vietovėse, kur gyvena daugiau nei 100 000 žmonių, pasiekė aukščiausius gamtos mokslų rezultatus (tarptautinis vidurkis 515 taškų), prasčiau pasirodė mokiniai, lankantys mokyklas vietovėse, kur gyvena nuo 15 001 iki 100 000 žmonių (tarptautinis vidurkis 503 taškai) ir prasčiausiai – mokiniai, lankantys mokyklas 15 000 ir mažiau gyventojų turinčiose vietovėse (tarptautinis vidurkis – 495 taškai).

Kai kuriose šalyse pastebėtos skirtingos tendencijos – mokinių, lankančių mokyklas vietovėse, kur gyvena nuo 15 001 iki 100 000 žmonių, rezultatų vidurkiai buvo didesni negu mokinių, lankančių mokyklas vietovėse, kur gyvena daugiau nei 100 000 žmonių (pvz., Vokietijoje, Omane, JAV); arba skirtumų tarp šiose vietovėse esančių mokyklų mokinių gamtos mokslų rezultatų praktiškai nebuvo (pvz., Suomijoje, Norvegijoje,

Anglijoje, Kanadoje, Nyderlanduose, Ispanijoje, Kipre). Taip pat pasitaikė šalių, kuriose gamtos mokslų rezultatų vidurkiai buvo aukščiausi tų mokinių, kurie lankė mokyklas, esančias 15 000 ir mažiau gyventojų turinčiose vietovėse (pvz., Airijoje, Anglijoje, Vokietijoje, Belgijoje (flam.), Naujojoje Zelandijoje, Prancūzijoje). Įdomu pastebėti, kad tik trijų šalių – Suomijos, Norvegijos ir Nyderlandų – ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai, nepriklausomai nuo vietovės, kurioje yra mokykla, mažai tesiskiria (plg. rezultatų vidurkiai: Suomijos – 553, 553, 555 taškai; Norvegijos – 536, 539 ir 536 taškai; Nyderlandų – 523, 524 ir 526 taškai). Nagrinėjant rezultatus pagal vietovės, kurioje yra mokykla, gyventojų skaičių, reikia nedaryti skubotų išvadų, būtina atsižvelgti į šalies specifiką, o taip pat į lentelėje kartu su rezultatais nurodytą tyrime dalyvavusių mokinių iš atitinkamos vietovės dalį.

36 proc. tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių Lietuvos ketvirtokų lankė mokyklas, esančias didžiausiose (turinčiose daugiau kaip 100 000 gyventojų) vietovėse, 20 proc. – vietovėse, kuriose gyvena nuo 15 001 iki 100 000 žmonių, ir beveik pusė – 44 proc. – jas lankė mažiausiose (15 000 ir mažiau gyventojų turinčiose) vietovėse. Pagal gamtos mokslų rezultatus **Lietuva** patvirtina tarptautinę tendenciją: geriausius rezultatus pasiekė mūsų šalies ketvirtokai, besimokantys daugiau nei 100 000 gyventojų turinčiuose miestuose. Skirtumas tarp geriausių ir žemiausių vidutinių rezultatų **Lietuvoje** – 34 taškai. Didžiausių, pagal gyventojų skaičių, Lietuvos vietovių mokyklų mokiniai pasiekė 545, mažesnių – 535, mažiausių – 511 taškų rezultatų vidurkį. Minėti skirtumai turėtų skatinti Lietuvos švietimo bendruomenę rūpintis lygių mokymosi galimybių, nepriklausomai nuo gyvenamosios vietos, užtikrinimu.

Mokinių šeimų finansinė aplinka

Po Kolemmano ataskaitos (Coleman et al., 1966) tyrėjai pastebėjo, kad mokinių šeimų finansinė padėtis

gali paveikti jų pasiekimus. Mokiniai iš nepasiturinčios aplinkos paprastai pasiekia daugiau, jeigu mokosi mokyklose, kur didžioji dalis mokinių yra iš pasiturinčių šeimų.

Ankstesniuose TIMSS tyrimo cikluose taip pat buvo nustatyta, kad tarp mokinių šeimų finansinės aplinkos ir gamtos mokslų rezultatų yra stiprus ryšys. Pavyzdžiui, TIMSS 2007 ir TIMSS 2011 tyrimo cikluose mokinių, lankančių mokyklas, kuriose didesnė mokinių dalis buvo iš pasiturinčių šeimų, gamtos mokslų rezultatai buvo aukštesni nei lankusių mokyklas, kur didesnė mokinių dalis buvo iš nepasiturinčių šeimų. Ta pati tendencija stebima ir tyrimo TIMSS 2015 cikle.

5.2 lentelėje pateikti IV klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai, remiantis jų mokyklų direktorių atsakymais apie mokinių šeimų finansinę aplinką. Duomenys apie mokyklas pateikiami pagal tris kategorijas: *labiau pasiturinčios* (mokyklos, kuriose, direktorių nuomone, daugiau nei 25 proc. mokinių gyvena geromis finansinėmis sąlygomis ir ne daugiau kaip 25 proc. gyvena prastomis finansinėmis sąlygomis); *nei labiau pasiturinčios, nei labiau nepasiturinčios*; *labiau nepasiturinčios* (mokyklos, kuriose daugiau nei 25 proc. mokinių yra iš nepasiturinčių šeimų ir ne daugiau kaip 25 proc. iš pasiturinčių šeimų).

Lyginant duomenis tarptautiniu mastu, mokiniai panašiai pasiskirstę visų trijų kategorijų mokyklose. Vidutiniškai 38 proc. ketvirtų klasių mokinių lankė mokyklas, kuriose didesnę dalį sudarė vaikai iš pasiturinčių šeimų. Kaip ir buvo tikėtasi, šių mokinių pasiekimų tarptautinis vidurkis buvo didžiausias – 526 taškai; 35 proc. mokinių buvo nei iš labiau pasiturinčių, nei labiau nepasiturinčių šeimų, jų rezultatų vidurkis gerokai mažesnis – 507 taškai; 27 proc. mokinių – iš mokyklų, kuriose didesnė dalis mokinių buvo iš nepasiturinčių šeimų, jų gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo mažiausias – 483 (geriausių ir blogiausių rezultatų tarptautinių vidurkių skirtumas – 43 taškai). Beveik visose, išskyrus Bahreiną, Katarą, Omaną ir Suomiją, dalyvaujančiose šalyse galima pastebėti tokią pačią tendenciją. Įdomu tai, kad net Nyderlandų (jų rezultatai buvo beveik vienodi, lyginant pagal vietovę, kurioje yra mokykla) mokinių rezultatai iš labiau pasiturinčių šeimų buvo geriausi.

Daugiau kaip pusė (55 proc.) tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių **Lietuvos** ketvirtokų lankė mokyklas, kuriose didesnę dalį mokinių sudaro vaikai iš pasiturinčių šeimų, 16 proc. lankė mokyklas, kur daugiau mokinių buvo iš nepasiturinčių šeimų, o mokyklas, kuriose mokiniai šiuo atžvilgiu pasiskirstę apylygiai, lankė 29 proc. tyrime dalyvavusių mokinių. **Lietuvos** situacija visiškai atitinka tarptautinę tendenciją. Geriausių gamtos mokslų rezultatų pasiekė **Lietuvos** ketvirtų klasių mokiniai iš mokyklų, kuriose daugiausia mokinių iš pasiturinčių šeimų (rezultatų vidurkis – 537 taškai), žemesnių rezultatų pasiekė mokiniai nei iš labiau pasiturinčių, nei labiau nepasiturinčių šeimų (520 taškų), blogiausių – lankantys mokyklas, kuriose daugiau mokinių iš nepasiturinčių šeimų (507 taškai).

Mokytojų darbo sąlygos

Tyrimo metu mokytojų taip pat buvo teiraujamasi apie darbo sąlygas, mokymo aplinką ir mokymo priemonių bei medžiagos pakankumą. Mokytojai atsakė į tyrimui TIMSS 2015 sukurtus klausimus apie potencialias problemas, kylančias dėl netinkamų darbo sąlygų, ir apibūdino problemų mastą šiais aspektais:

- *mokyklos pastatą reikėtų suremontuoti;*
- *mokytojams trūksta tinkamų patalpų pasiruošti pamokoms, bendradarbiauti ar susitikti su mokiniais;*
- *mokytojams trūksta tinkamų mokymo priemonių ar medžiagos;*
- *klasės mokykloje nėra valomos pakankamai dažnai;*
- *klases mokykloje reikėtų suremontuoti;*
- *mokytojams trūksta technologinių išteklių;*
- *mokytojams nėra suteikiama pagalba naudojantis technologijomis.*

5.3 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal mokytojų atsakymus į tyrimo TIMSS 2015 ciklui sukurtus klausimus apie mokytojų darbo sąlygas. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *vargu ar yra problemų; nedidelės problemos; vidutinės arba rimtos problemos*. Lentelėje šalys išrikiuotos mažėjimo tvarka pagal ketvirtokų, kurių mokytojai teigė, jog jų darbe vargu ar yra problemų, dalį procentais.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 38 proc. (**Lietuvoje** – 36 proc.) mokinių mokėsi mokyklose, kuriose vargu ar yra problemų, susijusių su gamtos mokslų mokytojų darbo sąlygomis. 43 proc. (**Lietuvoje** – 47 proc.) visų šalių ketvirtų klasių mokinių mokėsi mokyklose, kuriose gamtos mokslų mokytojai savo darbe susiduria su nedidelėmis problemomis, ir 19 proc. (**Lietuvoje** – 17 proc.) – su vidutinėmis arba rimtomis problemomis. Išryškėjo tendencija, jog mokinių, kurių mokytojai darbe susiduria su nedidelėmis ar vidutinėmis arba rimtomis problemomis, rezultatų vidurkiai buvo žemesni nei tų mokytojų, kurių darbe vargu ar yra problemų, tačiau 19-oje šalių (tarp jų ir **Lietuvoje**) ši tendencija nepasitvirtino – geriausi rezultatai buvo tų mokinių, kurių mokytojai susiduria su vidutinėmis arba rimtomis problemomis (plg. tarptautinius gamtos mokslų rezultatų vidurkius: 512, 506 ir 500 taškų su kai kurių kitų šalių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkiais: Kroatijos – 528, 534, 540 taškų; Vengrijos – 532, 544, 546 taškai; **Lietuvos** – 527, 529 ir 529 taškai).

Dėmesys akademiniams pasiekimams

Edukaciniai tyrimai rodo, kad tarp mokinių nusiteikimo mokytis ir jų akademinio pasiekimo yra stiprus teigiamas ryšys. Nusiteikimas mokytis mokiniams gali padėti įveikti net socioekonominis nepritekliai (McGuigan & Hoy, 2006). Mokinių nusiteikimą mokytis gali skatinti mokyklos ir mokytojų dėmesys akademiniams pasiekimams. Kadangi kiekvienas individas yra savitas, didesnis efektyvumas mokykloje pasiekiamas, kai tam įtaką daro visa mokyklos aplinka ir bendruomenė: tai yra, mokinių pasiekimais tiki ir juos remia mokyklos administracija ir mokytojai. Jie turi akcentuoti ne tik tai, kad aukšti akademiniai pasiekimai yra labai svarbūs, bet ir tai, kad juos pasiekti įmanoma. Tėvų palaikymas ir tikėjimas, kad galima pagerinti akademinius rezultatus, taip pat prisideda prie bendro mokymosi efektyvumo.

Atsakymus į klausimus, susijusius su mokyklos dėmesiu akademiniams pasiekimams lemiančiais aspektais, pateikė tyrime TIMSS 2015 dalyvauti atrinktų mokyklų direktoriai ir gamtos mokslų mokytojai. Mokyklų direktoriai pateikė atsakymus apie savo mokyklos mokytojus, mokinių tėvus ir mokinius:

- mokytojų supratimą apie ugdymo programos tikslus;
- mokytojų sėkmę įgyvendinant ugdymo programą;
- mokytojų lūkesčius mokinių pasiekimams;
- mokytojų bendradarbiavimą, siekiant pagerinti mokinių pasiekimus;
- mokytojų gebėjimą įkvėpti mokinius;
- tėvų dalyvavimą mokyklos veiklose;
- tėvų pareigų, užtikrinančių mokinių pasirengimą mokytis, vykdymą;
- tėvų lūkesčius mokinių pasiekimams;
- tėvų palaikymą mokiniams mokantis;
- tėvų spaudimą mokyklai, kad ji išlaikytų aukštus akademinius standartus;
- mokinių norą gerai mokytis;
- mokinių gebėjimą pasiekti mokyklos akademinius tikslus;
- mokinių pagarbą klasės draugams, kuriems geriau sekasi mokytis.

5.4 lentelėje pateikti tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių ketvirtos klasės mokinių gamtos mokslų vidutiniai rezultatai remiantis jų direktorių atsakymais apie mokyklos skiriamą dėmesį akademiniams pasiekimams. Duomenys apie mokyklas pateikiami pagal tris kategorijas: *labai daug dėmesio; daug dėmesio; vidutiniškai dėmesio*.

Iš visų tyrime 2015 metais dalyvavusių šalių ketvirtokų vidutiniškai 7 proc. mokėsi mokyklose, kuriose, anot jų direktorių, labai daug dėmesio skiriama akademiniams pasiekimams, 55 proc. – kuriose akademiniams pasiekimams skiriama daug dėmesio, ir 38 proc. – vidutiniškai dėmesio. Nors rezultatai tarp šalių skyrėsi, pastebėtas aiškus teigiamas ryšys tarp gamtos mokslų rezultatų vidurkių ir dėmesio akademiniams pasiekimams mokyklose. Kuo daugiau dėmesio skiriama – tuo aukštesni rezultatų vidurkiai (tarptautinis vidurkis tarp pirmos ir trečios kategorijos skiriasi net 34 taškais).

Geriausių gamtos mokslų rezultatų pasiekusių šalių mokinių rezultatai taip pat patvirtina šią tendenciją. Gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumas tarp mokyklų pagal kategorijas *labai daug dėmesio* ir *vidutiniškai dėmesio* kai kuriose šalyse taip pat didelis ar net didesnis nei lyginant tarptautinius vidurkius (**Lietuvoje** – 28 taškai, Honkonge ir JAV – po 66 taš-

kus, Singapūre – 65 taškai). Paminėtina, kad remiantis 15 šalių direktorių nuomone, mokyklų, kuriose mokinių akademiniams pasiekimams skiriama labai daug dėmesio, beveik nėra arba jose mokosi ne daugiau 2 proc. mokinių, todėl gamtos mokslų rezultatų duomenys šioje kategorijoje nepateikiami.

Tyrimė dalyvaujančių mokyklų gamtos mokslų mokytojai, kaip ir direktoriai, atsakė į tuos pačius klausimus, susijusius su mokyklos dėmesį akademiniams pasiekimams lemiančiais aspektais, tačiau papildomai jų buvo paprašyta įvertinti:

- *mokyklos vadovybės ir mokytojų bendradarbiavimą planuojant mokymą.*

5.5 lentelėje pateikti tyrimė dalyvavusių mokinių gamtos mokslų vidutiniai rezultatai, remiantis jų gamtos mokslų mokytojų atsakymais apie mokyklos skiriamą dėmesį mokinių pasiekimams. Dėl šio klausimo mokytojų nuomonė ne visada gali sutapti su mokyklų direktorių nuomone. Visose šalyse vidutiniškai 8 proc. mokinių mokėsi mokyklose, kuriose, anot jų gamtos mokslų mokytojų, labai daug dėmesio skiriama akademiniams pasiekimams, 56 proc. mokėsi mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama daug dėmesio, ir 36 proc. lankė mokyklas, kuriose tam skiriama vidutiniškai dėmesio. Analizuojant gamtos mokslų rezultatų vidurkius pagal šias kategorijas, pastebima aiški tendencija – kuo daugiau dėmesio skiriama akademiniams pasiekimams, tuo aukštesni mokinių rezultatų vidurkiai (tarptautinis vidurkis tarp pirmos ir trečios kategorijos skiriasi 31 tašku).

Paminėtina, kad remiantis 15 šalių gamtos mokslų mokytojų nuomone, mokyklų, kuriose mokinių akademiniams pasiekimams skiriama labai daug dėmesio, beveik nėra arba jose mokosi ne daugiau 2 proc. mokinių (dėl nepakankamų duomenų kiekio šios kategorijos mokyklose besimokančių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis neteikiamas).

Bene visais atvejais, remiantis ir gamtos mokslų mokytojų, ir mokyklų direktorių atsakymais, galima pastebėti akivaizdų ryšį tarp mokyklos skiriamo dėmesio ir gamtos mokslų pasiekimų. Pavyzdžiui, remiantis Singapūro gamtos mokslų mokytojų nuomone, šios šalies mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose skiriama labai daug dėmesio akademiniams pasiekimams, yra 3 proc., o jų gamtos mokslų

rezultatų vidurkis – 629 taškai, tuo tarpu mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama vidutiniškai dėmesio, yra 41 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 562 taškai (vidurkių skirtumas – 67 taškai).

Singapūro mokyklų direktorių nuomone, šios šalies mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose skiriama labai daug dėmesio akademiniams pasiekimams, yra 11 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 626 taškai, tuo tarpu mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama vidutiniškai dėmesio, yra 27 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 561 taškas (vidurkių skirtumas – 65 taškai).

Lietuvos mokyklų direktorių nuomone, mūsų šalies IV klasės mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose skiriama labai daug dėmesio akademiniams pasiekimams, yra 3 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 543 taškai; mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama daug dėmesio, yra 76 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 530 taškų, tuo tarpu mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama vidutiniškai dėmesio, yra 20 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 515 taškų (vidurkių skirtumas tarp pirmos ir trečios kategorijos 28 taškai).

Lietuvos mokyklų gamtos mokslų mokytojų nuomone, mūsų šalies mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose skiriama labai daug dėmesio akademiniams pasiekimams, yra 9 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 548 taškai, mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama daug dėmesio, yra 71 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 531 taškas; tuo tarpu mokinių, besimokančių mokyklose, kuriose akademiniams pasiekimams skiriama vidutiniškai dėmesio, yra 20 proc., o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 509 taškai (vidurkių skirtumas tarp pirmos ir trečios kategorijos 39 taškai).

Mokytojų pasitenkinimas savo profesija

Savo profesija patenkinti ir geromis sąlygomis dirbantys mokytojai yra labiau motyvuoti mokyti bei tobulinti ugdymo metodus. Be to, savai profesijai

jai atsidavusiems ir ją mėgstantiems mokytojams geriau sekasi mokyti vaikus.

Tyrimo TIMSS 2015 cikle dalyvaujančių mokyklų gamtos mokslų mokytojai pateikė atsakymus šiais, su mokytojo darbu susijusiais, aspektais:

- *esu patenkintas (-a) savo, kaip mokytojo (-os), profesija;*
- *man patinka dirbti mokytoju (-a) šioje mokykloje;*
- *manau, jog mano, kaip mokytojo (-os), darbas yra svarbus ir naudingas;*
- *aš jaučiu entuziazmą dirbdamas (-a) savo darbą;*
- *mano darbas įkvepia mane;*
- *aš didžiuojuosi savo darbu;*
- *planuoju kuo ilgiau dirbti mokytoju (-a).*

5.6 lentelėje pateikti ketvirtos klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai sugrupuoti remiantis gamtos mokslų mokytojų atsakymais, rodančiais didesnę ar mažesnę pasitenkinimą savo profesija. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patenkinti; patenkinti; nelabai patenkinti*. Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad 52 proc. tyrime dalyvavusių ketvirtokų turėjo mokytojus, kurie savo profesija buvo labai patenkinti. Kiek mažiau (42 proc.) mokinių turėjo mokytojus, kurie savo profesija buvo patenkinti, o mažiausioji ketvirtokų dalis (6 proc.) turėjo gamtos mokslų mokytojus, išreiškusius nepasitenkinimą savo profesija.

Mokytojų pasitenkinimas savo profesija dažnai yra tiesiogiai susijęs su mokomųjų dalykų rezultatų vidurkiais. Tarptautiniu mastu, gamtos mokslų rezultatų vidurkis aukščiausias tų mokinių, kurių mokytojai buvo labai patenkinti savo profesija (509 taškai), savo profesija patenkintų mokytojų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo šiek tiek mažesnis (504 taškai), o nelabai patenkintų – mažiausias (502 taškai). Tarp šalių buvo didelių skirtumų. Verta pastebėti, kad kelyose geriausius rezultatus demonstravusiose šalyse (pvz., Japonijoje, Honkonge, Singapūre) mokinių, kurių mokytojai buvo labai patenkinti savo profesija, dalis buvo mažesnė nei tarptautinis vidurkis (atitinkamai: 27 proc., 33 proc. ir 35 proc.). Kai kuriose iš šių šalių nebuvo užfiksuota ryšio tarp gamtos mokslų mokytojų pasitenkinimo savo profesija ir mokinių gamtos mokslų rezultatų.

Verta pastebėti, kad 38 šalyse, tarp jų ir **Lietuvoje**, savo profesija labai patenkintų mokytojų mokinių vidutiniai rezultatai geresni, nei patenkintų, bet ne visais atvejais geresni už savo profesija nelabai patenkintų mokytojų mokinių rezultatus. Pavyzdžiui, Singapūre, Danijoje, Vokietijoje, Kipre, **Lietuvoje** ir Kanadoje savo profesija nelabai patenkintų mokytojų mokinių rezultatai geresni nei labai patenkintų. Svarbu ir tai, kad šalyse dalyvėse mokinių, kuriuos mokė savo profesija nelabai patenkinti mokytojai, dalis buvo ištisai nedidelė. Daugelyje šalių šis skaičius nesiekė 10 proc., didžiausia dalis mokinių, kurių mokytojai nelabai patenkinti savo profesija, buvo Japonijoje (15 proc.), Danijoje, Honkonge ir Prancūzijoje (po 14 proc.).

Pusė **Lietuvos** ketvirtokų buvo mokomi labai savo profesija patenkintų gamtos mokslų mokytojų, 46 proc. – patenkintų, likusieji – 4 proc. – ja nelabai patenkintų mokytojų. Pirmųjų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo 530 taškų, antrųjų – prastesnis – 525 taškai, tačiau paskutinių – geriausias (543 taškai).

Mokyklos klimatas, disciplina ir saugumas

Mokiniai jaučiasi saugūs besimokydami mokyklose, kur nėra ar beveik nėra elgesio problemų, kur mokytojų ir mokinių saugumas kelia mažą arba nekelia jokio susirūpinimo. Toks saugumo jausmas sukuria stabilią mokymosi aplinką. Vis daugėja tyrimų, įrodančių, kad saugi mokyklos aplinka svarbi mokinių akademiniams pasiekimams. Kitaip sakant, disciplinos stoka, ypač mokiniams ir mokytojams baiminantis dėl savo saugumo, visai neskatina mokymosi. Deja, netinkamas mokinių elgesys mokyklose daugelyje šalių tampa vis didesne problema.

Ankstesniuose TIMSS tyrimo cikluose direktorių buvo klausiama apie disciplinos stoką, tvarkos nesilaikymą ir chuliganizmo problemas mokyklose. Tyrimo TIMSS 2015 cikle dalyvaujančių mokyklų direktoriai atsakė į klausimus apie potencialias problemas, kylančias dėl netinkamo ketvirtokų elgesio:

- *vėlavimo į pamokas;*
- *pamokų praleidinėjimo be pateisinamos priežasties;*
- *trūkdyto klasės darbui;*

- *apgavysčių ir nusirašinėjimo;*
- *nešvankybų;*
- *vandalizmo;*
- *vagysčių;*
- *gąsdinimų ir žodinių užgauliojimų tarp mokinių (taip pat ir trumposiomis žinutėmis, el. paštu ir pan.);*
- *muštynių tarp mokinių;*
- *mokytojų ar personalo gąsdinimų ir žodinių užgauliojimų (taip pat ir trumposiomis žinutėmis, el. paštu ir pan.);*

5.7 lentelėje pateikti gamtos mokslų rezultatai, remiantis mokyklų direktorių atsakymais apie mokinių elgesio problemas mokykloje. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *vargu ar yra problemų; nedidelės problemos; vidutinės arba rimtos problemos*. Šalys išdėstytos mažėjančia tvarka pagal mokinių, kurių mokyklose vargu ar yra elgesio problemų, dalį procentais.

Tarptautiniu mastu 61 proc. visų dalyvaujančių šalių mokinių buvo priskirti mokyklų, kuriose vargu ar yra problemų, o 30 proc. – mokyklų, kuriose pastebimos nedidelės problemos, kategorijai. Vidutiniškai tik 9 proc. mokinių mokėsi mokyklose, kuriose jų direktoriai įžvelgė vidutinių arba rimtų problemų dėl mokinių disciplinos ir saugumo. Šių mokyklų ketvirtos klasės mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautiniai vidurkiai vidutiniškai 42 taškais žemesni nei mokinių iš mokyklų, kurių direktoriai įvardijo, kad mokykloje vargu ar yra problemų.

Remiantis mokyklų direktorių atsakymais, 2015 metais net 79 proc. **Lietuvos** ketvirtokų mokėsi mokyklose, kurias jų direktoriai apibūdino kaip tas, kuriose vargu ar yra problemų, 20 proc. – mokyklose, kuriose pastebėtos nedidelės problemos. Šioms kategorijoms priskirtų mokyklų mokinių gamtos mokslų pasiekimai yra atitinkamai 528 ir 524 taškai. Mokyklų, kuriose, mokyklų direktorių nuomone, dėl mokinių elgesio yra pastebimos vidutinės arba rimtos problemos, **Lietuvoje** yra vos 1 proc. (2011 metais – 0 proc.), todėl šių mokyklų gamtos mokslų rezultatų vidurkis dėl nepakankamo duomenų kiekio lyginimui nepateikiamas. Nors **Lietuvos** rezultatai iš esmės pateikiami tik pagal dvi kategorijas, rodančias mūsų šalies mokyklose esant tik nedidelių problemų dėl mokinių elgesio, gamtos mokslų

rezultatų vidurkių skirtumas tarp jų yra tik 4 taškai. 2015 metų duomenys leidžia daryti prielaidą apie per ketverius metus sumažėjusias problemas, kylančias dėl mokinių netinkamo elgesio mokyklose, tačiau į šį faktorių, lemiantį mokinių mokymosi pasiekimus, turėtų būti atsižvelgiama ir toliau.

Mokinių priklausymo mokyklai ir jos bendruomenei jausmas formuojasi nuo pat pirmųjų mokymosi mokykloje metų. Jis yra svarbus mokinio savijautos rodiklis, siejamas su mokymosi pasiekimais.

5.8 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių priklausymo mokyklai jausmo stiprumą, kuris nustatytas remiantis mokinių atsakymais. Mokiniai, pagal jų pačių pateiktą informaciją, suskirstyti į tris grupes. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, patiriančių labai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai stiprus priklausymo mokyklai jausmas; stiprus priklausymo mokyklai jausmas; nelabai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*.

Tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokų priklausymo mokyklai jausmo stiprumas nustatytas pagal tai, kaip jie įvertino šiuos teiginius:

- *man patinka būti mokykloje;*
- *mokykloje jaučiuosi saugiai;*
- *jaučiu, jog pritampu šioje mokykloje;*
- *man patinka mokykloje susitikti su savo klasės draugais;*
- *mokytojai mano mokykloje su manimi elgiasi teisingai;*
- *aš didžiuojuosi, kad lankau šią mokyklą;*
- *mokykloje daug ko išmokstu.*

Tarptautiniu mastu mokinių, patiriančių labai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis buvo 66 proc. (**Lietuvoje** – 71 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 511 taškų (**Lietuvoje** – 532 taškai). Mokinių, kurie patiria stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis buvo 30 proc. (**Lietuvoje** – 26 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 501 taškas (**Lietuvoje** – 521 taškas). Mokinių, kurie patiria nelabai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis tyrime dalyvau-

jančiose šalyse buvo 4 proc. (**Lietuvoje** – 3 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar žemesnis – 487 taškai (**Lietuvoje** – 492 taškai).

Pirmajai kategorijai (*labai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*) priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių Indonezijos (92 proc.), Portugalijos (88 proc.) ir Maroko (87 proc.) ketvirtokų, mažiausią dalį sudaro Japonijos ketvirtokai (41 proc.).

Lyginant šalis pagal trečiąją kategoriją (*nelabai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*), didžiausia ketvirtokų dalis nustatyta Honkonge (11 proc.) ir Katarė (9 proc.). Indonezijoje, Portugalijoje, Maroke, Bulgarijoje, Turkijoje, Kazachstane, Norvegijoje ir Gruzijoje mokinių, patiriančių nelabai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis pati mažiausia – tik 1–2 proc.

Analizuojant duomenis galima stebėti tendenciją, kad mokinių, priskirtų trečiajai kategorijai (*nelabai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*), gamtos mokslų rezultatai yra žemiausi daugelyje šalių.

5.9 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių patiriamų patyčių mastą, kuris nustatytas remiantis mokinių atsakymais. Mokiniai, pagal jų pačių pateiktą informaciją, suskirstyti į tris grupes. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, mokykloje beveik niekada nepatiriančių patyčių, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *beveik niekada; maždaug kas mėnesį; maždaug kas savaitę*.

Tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokų mokykloje patiriamų patyčių mastas nustatytas pagal tai, kaip jie įvertino šiuos teiginius:

- *iš manęs šaipėsi ar mane pravardžiavo;*
- *manęs nepriėmė į žaidimą ar kitą vietą;*
- *skleidė melagingas istorijas apie mane;*
- *pavogė kokį nors mano daiktą;*
- *mane užgavo ar sužeidė (pvz., pastūmė, sudavė ar įspyrė);*
- *mane privertė daryti tai, ko aš nenorėjau;*
- *pasidalino mane gėdinančia informacija;*
- *grasino man.*

Tarptautiniu mastu mokinių, mokykloje beveik niekada nepatiriančių patyčių, dalis buvo – 57 proc. (**Lietuvoje** – 56 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 515 taškų (**Lietuvoje** – 541 taškas). Mokinių, kurie mokykloje patyčias patiria maždaug kas mėnesį, dalis buvo 28 proc. (**Lietuvoje** – 31 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 506 taškai (**Lietuvoje** – 520 taškų). Mokinių, kurie patyčias mokykloje patiria maždaug kas savaitę, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 15 proc. (**Lietuvoje** – 13 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo žemiausias – 481 taškas (**Lietuvoje** – 491 taškas).

Pirmajai kategorijai priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių P. Korėjos (76 proc.), Kazachstano (75 proc.), Airijos, Kroatijos, Gruzijos, Serbijos ir Lenkijos (po 73 proc.), Suomijos (71 proc.), Norvegijos (70 proc.), Japonijos (68 proc.) ketvirtokų, mažiausią dalį sudarė Bahreino ketvirtokai (34 proc.).

Lyginant šalis pagal trečiąją kategoriją, didžiausia ketvirtokų dalis nustatyta Bahreine (34 proc.) ir Katarė (28 proc.). Pati mažiausia IV klasės mokinių, mokykloje patiriančių patyčias maždaug kas savaitę, dalis nustatyta P. Korėjoje (4 proc.), Airijoje (6 proc.), Kazachstane, Suomijoje, Norvegijoje ir Švedijoje (po 7 proc.). Nors patiriančių patyčias kas savaitę mokinių daugelyje šalių yra nedaug, tačiau susirūpinimą turėtų kelti gana nemažas mokinių, kurie patiria patyčias kiekvieną mėnesį, skaičius.

Analizuojant duomenis, galima pastebėti, kad absoliučiai visose šalyse mokinių, mokykloje beveik niekada nepatiriančių patyčių, gamtos mokslų rezultatai yra aukštesni negu mokinių, patiriančių patyčias maždaug kas savaitę.

5.1 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal gyventojų skaičių vietovėje, kurioje yra mokykla

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Gyventojų skaičius vietovėje, kurioje yra mokykla					
	Daugiau nei 100 000		Nuo 15 001 iki 100 000		15 000 arba mažiau	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	12 (2,6)	522 (10,5)	20 (3,3)	516 (6,5)	68 (3,7)	534 (2,5)
Anglija	43 (4,3)	534 (6,4)	31 (4,3)	532 (4,7)	25 (3,7)	548 (4,7)
Australija	37 (2,9)	539 (5,0)	35 (3,8)	513 (6,0)	28 (3,5)	516 (4,6)
Bahreinas	9 (0,2)	492 (7,9)	50 (0,2)	452 (3,0)	41 (0,2)	461 (4,7)
Belgija (flam.)	8 (2,3)	483 (15,5)	58 (4,2)	512 (3,2)	34 (3,9)	522 (3,3)
Bulgarija	35 (3,1)	563 (8,9)	28 (3,9)	533 (13,6)	38 (2,9)	512 (9,2)
Čekija	18 (2,8)	547 (4,8)	30 (3,5)	533 (4,3)	53 (3,6)	531 (3,1)
Čilė	56 (4,2)	483 (4,6)	23 (3,9)	478 (7,3)	21 (3,1)	465 (5,3)
Danija	11 (2,8)	542 (8,1)	38 (4,2)	530 (3,5)	51 (3,9)	525 (3,1)
Gruzija	46 (2,9)	464 (4,2)	16 (2,9)	441 (8,6)	38 (3,3)	440 (8,3)
Honkongas	83 (4,2)	558 (3,5)	17 (4,1)	553 (9,5)	1 (0,8)	535 (5,1)
Indonezija	27 (3,3)	423 (10,5)	14 (2,5)	386 (14,8)	60 (3,7)	388 (6,4)
Iranas	43 (2,8)	452 (4,5)	18 (3,0)	435 (11,2)	39 (2,9)	382 (7,9)
Ispanija	36 (3,0)	521 (4,9)	36 (2,7)	521 (3,5)	28 (2,9)	512 (5,7)
Italija	16 (3,0)	523 (5,5)	43 (4,5)	518 (4,5)	40 (4,1)	513 (3,8)
IAE	52 (2,3)	470 (4,6)	25 (2,0)	435 (7,9)	23 (1,5)	421 (5,9)
Japonija	68 (2,5)	571 (2,3)	30 (2,6)	565 (3,0)	2 (0,8)	558 (8,0)
JAV	35 (3,0)	539 (4,8)	40 (3,4)	549 (4,5)	25 (2,8)	550 (4,2)
Kanada	55 (3,6)	527 (3,9)	24 (2,7)	525 (3,9)	21 (2,8)	519 (3,6)
Kataras	34 (3,0)	472 (8,7)	36 (3,1)	431 (6,7)	30 (3,1)	405 (7,7)
Kazachstanas	31 (2,9)	576 (10,7)	17 (3,1)	540 (13,9)	52 (2,8)	537 (5,2)
Kipras	22 (2,8)	493 (6,6)	31 (3,9)	492 (4,3)	47 (3,5)	471 (3,3)
Kroatija	19 (1,7)	550 (5,4)	29 (3,3)	535 (3,5)	52 (3,1)	526 (2,6)
Kuveitas	28 (4,4)	349 (13,5)	35 (4,4)	329 (7,8)	37 (3,7)	330 (9,9)
Lenkija	25 (0,5)	560 (3,3)	23 (1,4)	548 (5,0)	52 (1,5)	540 (3,1)
LIETUVA	36 (2,2)	545 (3,1)	20 (3,0)	535 (6,1)	44 (2,9)	511 (4,1)
Marokas	28 (2,5)	368 (6,9)	25 (2,6)	356 (11,3)	47 (2,3)	341 (8,0)
Naujoji Zelandija	45 (3,6)	513 (4,2)	22 (3,0)	483 (7,3)	33 (3,1)	516 (4,7)
Nyderlandai	20 (4,1)	523 (6,7)	68 (5,3)	524 (3,4)	12 (3,7)	526 (5,6)
Norvegija	24 (3,3)	536 (7,0)	44 (3,8)	539 (2,9)	32 (2,3)	536 (4,6)
Omanas	18 (2,7)	424 (7,3)	29 (3,2)	436 (7,8)	54 (3,1)	431 (4,6)
P. Korėja	87 (2,8)	592 (2,1)	10 (2,7)	575 (6,8)	2 (1,6)	552 (17,4)
Portugalija	15 (2,9)	521 (4,9)	54 (3,9)	507 (2,9)	31 (3,4)	505 (3,0)
Prancūzija	10 (2,4)	483 (9,9)	28 (3,6)	477 (7,6)	62 (4,0)	491 (3,2)
Rusija	51 (2,3)	585 (4,1)	16 (2,2)	560 (6,5)	33 (2,1)	543 (5,4)
Saudo Arabija	58 (3,5)	391 (5,2)	17 (2,9)	400 (14,6)	25 (2,6)	376 (11,8)
Serbija	26 (3,1)	541 (5,8)	39 (3,8)	531 (3,6)	36 (3,0)	507 (7,3)
Singapūras	100 (0,0)	591 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Slovakija	9 (1,7)	551 (9,6)	36 (3,0)	535 (5,7)	55 (3,0)	506 (4,1)
Slovėnija	14 (3,0)	544 (5,3)	17 (3,2)	551 (4,5)	69 (3,8)	541 (3,0)
Suomija	33 (3,6)	553 (4,8)	45 (3,9)	553 (2,9)	22 (2,3)	555 (3,5)
Šiaurės Airija	21 (3,0)	513 (6,2)	29 (3,8)	522 (4,3)	50 (3,4)	523 (3,9)
Švedija	28 (3,8)	548 (6,8)	44 (4,8)	533 (6,0)	28 (3,7)	549 (4,7)
Taivanas (Kinija)	59 (2,9)	562 (2,2)	36 (3,0)	547 (3,2)	5 (1,3)	538 (7,1)
Turkija	61 (2,2)	497 (4,1)	16 (2,0)	490 (6,0)	23 (1,4)	443 (9,3)
Vengrija	22 (2,9)	572 (7,3)	32 (3,6)	554 (6,5)	46 (2,5)	519 (4,9)
Vokietija	26 (2,5)	513 (6,2)	27 (3,1)	526 (6,5)	47 (3,2)	537 (2,6)
Tarptautinis vidurkis	33 (0,4)	515 (1,0)	29 (0,5)	503 (1,0)	34 (0,4)	495 (0,9)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.2 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos mokinių šeimų finansinę aplinką

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Labiau pasiturinčios (mokyklos, kuriose daugiau nei 25% mokinių yra iš pasiturinčių šeimų ir ne daugiau kaip 25% iš nepasiturinčių šeimų)		Nei labiau pasiturinčios, nei labiau nepasiturinčios		Labiau nepasiturinčios (mokyklos, kuriose daugiau nei 25% mokinių yra iš nepasiturinčių šeimų ir ne daugiau kaip 25% iš pasiturinčių šeimų)	
	Mokinių dalys, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalys, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalys, %	Rezultatų vidurkis
Airija	36 (4,2)	548 (3,3)	43 (4,7)	524 (3,8)	21 (2,9)	510 (5,1)
Anglija	31 (3,2)	559 (4,7)	32 (3,8)	541 (5,2)	37 (3,7)	512 (4,2)
Australija	35 (3,5)	552 (3,8)	34 (3,7)	525 (4,1)	31 (3,6)	490 (5,0)
Bahreinas	31 (0,2)	460 (6,7)	45 (0,2)	461 (3,4)	24 (0,2)	452 (4,4)
Belgija (flam.)	64 (3,5)	524 (2,9)	24 (3,4)	502 (4,5)	11 (2,2)	478 (12,2)
Bulgarija	17 (4,1)	579 (4,7)	48 (5,0)	546 (6,1)	35 (4,4)	505 (13,8)
Čekija	38 (4,3)	545 (3,4)	44 (4,4)	534 (2,7)	18 (3,3)	514 (7,1)
Čilė	14 (2,5)	530 (6,9)	18 (4,0)	495 (6,1)	68 (4,4)	464 (3,8)
Danija	63 (4,5)	536 (2,9)	30 (4,5)	522 (4,7)	7 (2,2)	512 (10,1)
Gruzija	26 (3,5)	480 (9,8)	23 (4,0)	450 (6,4)	51 (4,4)	437 (5,2)
Honkongas	39 (3,6)	580 (4,8)	30 (3,8)	550 (4,6)	31 (4,0)	535 (6,1)
Indonezija	16 (2,6)	438 (12,2)	32 (3,3)	406 (9,2)	52 (3,2)	384 (6,5)
Iranas	14 (2,9)	458 (11,6)	44 (3,5)	433 (7,3)	42 (3,6)	393 (7,9)
Ispanija	46 (3,8)	532 (2,9)	34 (3,5)	519 (3,7)	20 (3,2)	489 (6,3)
Italija	36 (4,2)	526 (4,2)	50 (4,7)	518 (4,0)	14 (2,9)	497 (6,8)
IAE	50 (1,9)	469 (5,1)	23 (1,9)	468 (7,7)	27 (1,8)	392 (5,3)
Japonija	55 (4,4)	575 (2,2)	37 (4,2)	564 (2,3)	8 (2,3)	555 (5,3)
JAV	19 (2,1)	591 (5,2)	23 (2,6)	564 (4,2)	59 (2,3)	525 (3,4)
Kanada	42 (3,3)	537 (3,1)	33 (3,4)	526 (3,6)	25 (2,7)	502 (4,7)
Kataras	72 (2,8)	444 (5,5)	16 (2,7)	413 (11,8)	12 (2,0)	427 (11,1)
Kazachstanas	69 (3,6)	558 (5,7)	25 (3,6)	542 (9,6)	6 (1,9)	522 (25,3)
Kipras	39 (4,7)	493 (3,9)	45 (4,7)	481 (3,8)	15 (3,0)	453 (5,4)
Kroatija	35 (3,4)	539 (3,4)	46 (3,8)	534 (2,8)	18 (3,3)	518 (3,6)
Kuveitas	23 (5,2)	379 (16,0)	40 (5,5)	331 (10,1)	37 (5,9)	331 (11,8)
Lenkija	17 (3,3)	560 (5,3)	57 (4,3)	551 (3,0)	25 (3,8)	526 (4,8)
LIETUVA	55 (3,3)	537 (2,9)	29 (3,5)	520 (6,1)	16 (2,7)	507 (6,9)
Marokas	13 (1,9)	436 (14,3)	8 (1,9)	345 (14,6)	79 (2,8)	336 (5,7)
Naujoji Zelandija	47 (3,2)	534 (3,9)	26 (3,5)	509 (4,5)	27 (2,7)	458 (6,9)
Nyderlandai	72 (4,5)	528 (3,5)	23 (4,5)	520 (5,0)	6 (2,8)	494 (8,3)
Norvegija (5)	59 (4,3)	543 (3,0)	34 (4,3)	534 (4,6)	7 (2,6)	499 (10,4)
Omanas	35 (2,9)	430 (6,8)	42 (3,0)	438 (5,6)	23 (2,6)	422 (7,8)
P. Korėja	29 (3,7)	607 (3,3)	51 (3,9)	587 (2,3)	21 (3,1)	570 (3,6)
Portugalija	19 (2,9)	526 (4,1)	35 (4,3)	506 (3,3)	46 (3,9)	503 (3,1)
Prancūzija	34 (3,9)	510 (4,0)	34 (4,4)	490 (4,1)	32 (4,6)	460 (5,3)
Rusija	72 (3,6)	569 (2,5)	24 (3,8)	567 (10,3)	4 (1,2)	551 (13,6)
Saudo Arabija	46 (4,7)	408 (7,9)	36 (4,1)	370 (7,6)	19 (3,7)	363 (16,4)
Serbija	20 (3,3)	543 (4,9)	36 (4,5)	523 (5,2)	44 (4,6)	517 (7,5)
Singapūras	44 (0,0)	608 (4,9)	46 (0,0)	585 (6,1)	10 (0,0)	546 (12,6)
Slovakija	31 (3,0)	540 (3,2)	48 (3,2)	533 (3,2)	21 (2,4)	460 (5,3)
Slovėnija	35 (4,2)	546 (4,2)	41 (4,5)	544 (3,1)	23 (3,4)	539 (4,0)
Suomija	34 (3,9)	554 (4,9)	59 (4,4)	555 (2,3)	7 (2,2)	544 (8,1)
Šiaurės Airija	46 (5,1)	535 (3,2)	18 (4,2)	517 (7,6)	37 (3,8)	505 (5,0)
Švedija	71 (4,3)	555 (3,4)	19 (3,6)	521 (6,4)	11 (3,0)	491 (17,5)
Taivanas (Kinija)	13 (2,6)	572 (4,0)	72 (3,5)	557 (2,0)	15 (2,4)	533 (5,0)
Turkija	22 (3,0)	514 (7,9)	27 (2,9)	499 (7,2)	51 (3,2)	461 (4,0)
Vengrija	27 (3,2)	576 (4,0)	33 (4,0)	558 (4,3)	40 (3,9)	507 (5,9)
Vokietija	24 (2,8)	548 (3,8)	43 (3,8)	532 (3,7)	33 (3,3)	504 (5,3)
Tarptautinis vidurkis	38 (0,5)	526 (0,9)	35 (0,6)	507 (0,9)	27 (0,5)	483 (1,3)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.3 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal problemų mastą, susijusį su mokytojų darbo sąlygomis

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Vargu ar yra problemų		Nedidelės problemos		Vidutinės arba rimtos problemos	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Čekija	66 (3,3)	536 (2,9)	30 (3,2)	533 (3,4)	4 (1,4)	518 (10,3)
Kataras	62 (3,0)	438 (5,2)	24 (2,9)	425 (9,3)	13 (2,2)	449 (13,6)
Šiaurės Airija	60 (4,3)	522 (2,7)	30 (3,3)	517 (5,4)	9 (3,1)	524 (9,2)
JAE	57 (2,0)	466 (4,8)	32 (1,8)	446 (5,1)	11 (1,3)	396 (13,4)
P. Korėja	57 (3,5)	590 (2,6)	35 (3,8)	590 (3,0)	8 (2,2)	577 (5,1)
Singapūras	56 (2,7)	589 (5,6)	39 (2,8)	593 (5,8)	6 (1,2)	595 (12,0)
Bahreinas	55 (0,5)	460 (2,9)	35 (0,8)	463 (4,7)	10 (0,7)	445 (7,3)
Australija	54 (4,1)	526 (4,8)	37 (3,7)	523 (4,9)	8 (1,9)	527 (6,1)
Bulgarija	54 (4,7)	535 (8,8)	35 (4,3)	535 (9,3)	11 (2,5)	541 (8,5)
Anglija	52 (4,1)	534 (4,5)	39 (3,7)	544 (3,9)	9 (2,5)	524 (9,4)
Čilė	52 (4,1)	494 (4,8)	34 (3,8)	462 (6,1)	15 (3,0)	464 (8,1)
Kazachstanas	51 (4,1)	551 (6,9)	39 (4,0)	551 (7,5)	10 (2,2)	536 (14,0)
Airija	51 (4,3)	530 (3,7)	34 (4,1)	527 (4,1)	15 (3,3)	527 (7,4)
Slovėnija	50 (3,6)	542 (3,5)	33 (3,3)	541 (3,3)	17 (3,0)	552 (4,8)
Slovakija	49 (3,6)	517 (4,4)	41 (3,4)	524 (4,9)	11 (2,0)	523 (10,3)
Naujoji Zelandija	48 (3,2)	508 (4,4)	44 (3,2)	506 (3,8)	8 (1,7)	496 (10,5)
Honkongas	47 (4,3)	565 (5,6)	43 (4,5)	552 (4,7)	11 (2,8)	539 (7,4)
JAV	43 (2,4)	553 (4,1)	45 (2,6)	545 (3,7)	11 (1,8)	524 (7,2)
Rusija	42 (3,4)	572 (3,4)	45 (3,9)	563 (4,4)	13 (3,5)	568 (17,0)
Lenkija	42 (3,5)	549 (3,4)	41 (3,4)	547 (3,8)	17 (3,1)	543 (6,0)
Kuveitas	42 (2,9)	344 (11,4)	38 (3,2)	336 (6,5)	20 (2,8)	332 (15,5)
Omanas	42 (2,8)	427 (5,7)	43 (3,2)	438 (5,7)	15 (2,1)	420 (7,9)
Kanada	40 (3,1)	523 (4,2)	48 (3,0)	525 (2,8)	11 (1,6)	531 (6,1)
Nyderlandai	39 (4,2)	512 (3,8)	49 (4,0)	519 (3,7)	12 (2,2)	530 (4,9)
Ispanija	39 (3,4)	522 (3,3)	46 (3,4)	516 (3,8)	15 (3,1)	515 (7,2)
LIETUVA	36 (3,9)	527 (5,1)	47 (3,6)	529 (3,6)	17 (2,8)	529 (6,0)
Belgija (flam.)	35 (3,6)	512 (4,1)	49 (3,5)	511 (3,7)	16 (2,8)	511 (7,2)
Portugalija	34 (3,4)	513 (3,0)	45 (3,5)	509 (2,6)	21 (2,8)	500 (4,6)
Taivanas (Kinija)	33 (4,1)	556 (3,9)	53 (4,4)	554 (2,2)	14 (2,8)	559 (5,8)
Kipras	32 (4,5)	485 (4,0)	51 (4,7)	481 (4,6)	17 (2,9)	473 (4,9)
Saudo Arabija	29 (2,9)	398 (10,3)	40 (4,0)	392 (8,0)	31 (3,3)	382 (10,7)
Norvegija (5)	29 (3,8)	545 (4,3)	57 (4,5)	540 (2,6)	14 (3,5)	524 (5,3)
Gruzija	28 (3,9)	467 (9,3)	46 (4,1)	446 (4,8)	26 (3,6)	444 (8,0)
Turkija	27 (2,9)	510 (8,3)	37 (2,9)	486 (5,5)	36 (2,6)	461 (5,3)
Kroatija	26 (3,3)	528 (3,1)	51 (3,2)	534 (2,8)	23 (2,8)	540 (5,4)
Serbija	25 (3,5)	525 (11,0)	40 (3,6)	520 (4,9)	35 (3,6)	530 (3,9)
Vokietija	24 (2,9)	541 (4,3)	43 (3,7)	524 (4,0)	33 (3,5)	523 (4,9)
Švedija	23 (3,5)	550 (7,5)	51 (4,0)	539 (4,2)	26 (4,3)	534 (8,5)
Suomija	23 (2,9)	551 (3,5)	55 (3,5)	556 (2,9)	22 (3,0)	550 (4,2)
Vengrija	22 (2,9)	532 (7,7)	44 (3,6)	544 (6,3)	34 (3,8)	546 (6,0)
Italija	22 (2,6)	523 (5,6)	44 (3,9)	516 (3,5)	34 (3,8)	512 (5,3)
Japonija	22 (3,3)	569 (3,7)	62 (3,7)	569 (2,1)	16 (2,5)	571 (4,0)
Prancūzija	19 (2,9)	499 (4,7)	56 (3,4)	486 (3,1)	25 (2,9)	484 (6,5)
Danija	18 (3,3)	530 (5,4)	53 (4,4)	528 (3,6)	29 (3,6)	522 (4,0)
Iranas	17 (2,2)	453 (9,3)	58 (3,6)	421 (6,0)	25 (3,2)	399 (8,0)
Marokas	15 (1,8)	424 (11,8)	32 (2,5)	352 (7,5)	53 (2,7)	333 (7,0)
Indonezija	13 (2,6)	415 (16,0)	27 (3,4)	425 (8,2)	61 (3,7)	381 (6,4)
Tarptautinis vidurkis	38 (0,5)	512 (0,9)	43 (0,5)	506 (0,7)	19 (0,4)	500 (1,2)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.4 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos dėmesį akademiniam pasiekimams (direktorių nuomonė)

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Labai daug dėmesio		Daug dėmesio		Vidutiniškai dėmesio	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kataras	30 (2,6)	468 (7,9)	58 (3,2)	429 (5,7)	13 (2,6)	392 (10,6)
P. Korėja	26 (4,2)	603 (4,5)	62 (4,4)	586 (2,1)	13 (2,6)	579 (5,8)
JAĖ	20 (1,6)	511 (6,5)	59 (2,2)	449 (3,5)	21 (1,6)	381 (6,2)
Airija	19 (3,7)	542 (5,2)	70 (4,1)	529 (3,1)	11 (2,4)	505 (6,4)
Kanada	19 (2,0)	538 (4,8)	51 (3,1)	524 (3,3)	30 (2,8)	518 (5,0)
Naujoji Zelandija	18 (2,8)	531 (4,3)	61 (3,6)	513 (4,0)	21 (2,6)	472 (6,9)
Šiaurės Airija	15 (3,9)	529 (7,5)	76 (4,6)	519 (3,3)	9 (2,7)	503 (7,8)
JAV	14 (2,2)	592 (7,2)	46 (3,2)	549 (3,7)	40 (2,9)	526 (3,8)
Anglija	14 (2,5)	566 (5,7)	65 (4,4)	539 (3,4)	21 (3,9)	512 (6,1)
Australija	12 (2,8)	556 (7,1)	53 (4,1)	530 (3,5)	34 (3,4)	503 (5,3)
Taivanas (Kinija)	12 (2,5)	573 (4,7)	63 (3,8)	557 (2,4)	25 (3,4)	542 (3,3)
Kazachstanas	11 (2,7)	562 (15,2)	78 (3,3)	549 (4,9)	11 (2,4)	539 (16,0)
Singapūras	11 (0,0)	626 (11,9)	63 (0,0)	598 (4,1)	27 (0,0)	561 (8,3)
Bahreinas	10 (0,1)	473 (7,0)	66 (0,2)	464 (3,5)	24 (0,2)	434 (3,8)
Kuveitas	9 (3,3)	395 (26,1)	51 (4,0)	346 (7,5)	40 (3,1)	309 (7,7)
Kipras	9 (3,2)	494 (6,1)	51 (5,2)	488 (4,0)	40 (4,3)	470 (3,5)
Omanas	8 (2,0)	415 (11,4)	67 (3,0)	436 (4,0)	25 (3,0)	424 (6,7)
Honkongas	7 (2,7)	608 (9,6)	55 (4,7)	560 (5,3)	38 (4,0)	542 (4,6)
Saudo Arabija	7 (1,8)	421 (10,6)	56 (3,8)	400 (7,2)	37 (3,5)	370 (9,6)
Gruzija	7 (2,4)	468 (9,7)	61 (4,2)	454 (5,5)	32 (4,0)	442 (5,9)
Kroatija	6 (2,0)	535 (7,9)	70 (3,4)	534 (2,7)	23 (3,1)	531 (4,7)
Bulgarija	6 (2,7)	577 (9,4)	50 (4,7)	562 (6,6)	44 (4,4)	499 (9,7)
Iranas	6 (1,6)	429 (20,0)	56 (3,4)	431 (5,7)	37 (2,9)	404 (6,9)
Indonezija	5 (1,5)	382 (36,6)	57 (3,7)	410 (6,0)	38 (3,5)	378 (8,2)
Ispanija	5 (1,5)	541 (7,4)	59 (3,8)	529 (2,2)	36 (3,1)	497 (4,5)
Turkija	4 (1,2)	547 (13,8)	40 (3,7)	506 (4,8)	56 (3,6)	462 (4,3)
Danija	4 (1,5)	542 (16,5)	57 (4,3)	532 (3,0)	39 (4,1)	524 (3,4)
Švedija	4 (1,6)	573 (4,5)	59 (4,4)	549 (3,5)	37 (4,2)	523 (6,9)
Portugalija	3 (1,7)	518 (8,0)	37 (3,9)	516 (3,1)	59 (3,7)	503 (2,8)
Japonija	3 (1,5)	593 (13,9)	46 (4,1)	572 (2,2)	50 (4,2)	565 (2,5)
LIETUVA	3 (1,2)	543 (16,7)	76 (3,3)	530 (3,0)	20 (3,0)	515 (6,3)
Serbija	3 (1,3)	556 (13,2)	40 (3,9)	538 (4,4)	57 (4,0)	513 (5,3)
Marokas	2 (1,0)	~ ~	19 (1,8)	402 (10,7)	79 (1,7)	338 (5,4)
Čilė	2 (0,9)	~ ~	30 (3,7)	496 (5,7)	69 (3,8)	469 (4,2)
Lenkija	1 (0,9)	~ ~	63 (3,8)	553 (2,6)	36 (3,8)	537 (3,9)
Suomija	1 (0,9)	~ ~	67 (4,1)	553 (3,1)	32 (4,0)	554 (3,6)
Slovakija	1 (0,8)	~ ~	42 (3,5)	539 (4,0)	57 (3,5)	506 (4,7)
Vokietija	1 (0,6)	~ ~	55 (3,0)	537 (3,1)	45 (2,9)	516 (4,1)
Rusija	1 (0,5)	~ ~	55 (3,7)	574 (4,7)	45 (3,7)	560 (3,6)
Vengrija	0 (0,2)	~ ~	46 (3,9)	565 (4,0)	53 (3,9)	522 (5,1)
Belgija (flam.)	0 (0,0)	~ ~	49 (4,1)	524 (3,0)	51 (4,1)	503 (4,1)
Čekija	0 (0,0)	~ ~	33 (4,4)	540 (3,9)	67 (4,4)	532 (2,5)
Prancūzija	0 (0,0)	~ ~	59 (4,3)	494 (3,2)	41 (4,3)	476 (5,5)
Italija	0 (0,0)	~ ~	45 (4,3)	519 (3,9)	55 (4,3)	515 (3,4)
Nyderlandai	0 (0,0)	~ ~	46 (5,5)	528 (4,4)	54 (5,5)	521 (3,4)
Norvegija (5)	0 (0,0)	~ ~	48 (4,6)	543 (3,4)	52 (4,6)	532 (3,7)
Slovėnija	0 (0,0)	~ ~	51 (4,1)	545 (3,1)	49 (4,1)	542 (3,6)
Tarptautinis vidurkis	7 (0,3)	525 (2,2)	55 (0,6)	514 (0,6)	38 (0,5)	491 (0,9)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.5 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos dėmesį akademiniams pasiekimams (mokytojų nuomonė)

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Labai daug dėmesio		Daug dėmesio		Vidutiniškai dėmesio	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	35 (3,6)	601 (3,7)	49 (4,0)	586 (2,6)	16 (3,2)	574 (3,7)
Kazachstanas	22 (2,7)	560 (10,9)	69 (2,7)	548 (5,7)	8 (1,6)	540 (12,8)
Šiaurės Airija	22 (3,6)	529 (5,3)	66 (4,4)	522 (3,4)	11 (3,1)	500 (5,9)
Kataras	21 (3,5)	458 (7,2)	64 (3,7)	436 (5,5)	15 (3,0)	401 (14,4)
Airija	20 (3,5)	545 (5,2)	67 (3,9)	530 (2,7)	13 (2,5)	495 (6,2)
Kroatija	19 (3,1)	531 (4,6)	70 (3,8)	534 (2,5)	11 (2,4)	536 (6,4)
JAEE	17 (2,0)	493 (7,1)	62 (2,5)	460 (4,3)	22 (1,7)	397 (9,0)
Bahreinas	14 (0,9)	437 (8,5)	58 (1,7)	475 (3,1)	28 (1,5)	440 (4,0)
Kanada	13 (1,7)	526 (5,0)	59 (2,8)	532 (2,9)	28 (2,4)	512 (5,4)
Anglija	13 (2,7)	561 (9,1)	57 (4,1)	542 (3,2)	29 (3,7)	516 (5,7)
Omanas	12 (1,9)	440 (13,4)	64 (3,3)	432 (4,4)	24 (3,0)	424 (7,3)
Australija	12 (2,5)	552 (5,6)	64 (3,7)	527 (4,2)	24 (3,2)	504 (4,6)
Naujoji Zelandija	11 (2,2)	523 (7,5)	68 (2,8)	513 (3,2)	20 (2,3)	473 (6,3)
Indonezija	11 (2,2)	416 (19,1)	59 (3,5)	403 (5,8)	30 (3,1)	377 (7,9)
Gruzija	11 (2,8)	483 (18,3)	68 (4,2)	453 (4,1)	21 (3,6)	431 (7,3)
Iranas	9 (2,0)	469 (11,5)	57 (3,3)	421 (5,8)	34 (3,2)	407 (6,3)
JAV	9 (1,8)	585 (8,3)	51 (2,5)	554 (3,6)	40 (2,0)	526 (3,1)
LIETUVA	9 (2,3)	548 (9,2)	71 (3,7)	531 (3,2)	20 (3,4)	509 (5,8)
Saudo Arabija	8 (1,8)	417 (18,3)	45 (3,6)	400 (8,4)	47 (3,5)	379 (8,3)
Taivanas (Kinija)	7 (2,0)	563 (9,2)	65 (3,7)	555 (2,3)	28 (3,4)	553 (3,3)
Ispanija	7 (1,8)	536 (5,5)	62 (3,3)	529 (2,5)	32 (3,3)	494 (5,2)
Serbija	6 (1,9)	538 (7,2)	63 (3,7)	531 (4,0)	31 (3,7)	509 (8,8)
Kuveitas	5 (1,4)	347 (22,9)	63 (3,1)	348 (8,6)	32 (2,9)	317 (8,6)
Švedija	5 (1,7)	549 (15,1)	46 (4,4)	548 (3,8)	50 (4,3)	532 (5,6)
Turkija	5 (1,3)	538 (19,0)	45 (3,2)	499 (5,5)	50 (3,5)	464 (4,4)
Bulgarija	4 (1,7)	598 (11,3)	61 (3,8)	549 (6,3)	35 (3,8)	505 (10,2)
Lenkija	4 (1,4)	555 (9,9)	64 (3,5)	552 (2,7)	33 (3,4)	537 (4,2)
Singapūras	3 (0,9)	629 (11,5)	56 (2,5)	609 (4,7)	41 (2,2)	562 (5,4)
Italija	3 (1,5)	527 (12,5)	49 (3,7)	517 (3,7)	48 (3,5)	514 (3,9)
Kipras	3 (2,0)	516 (31,8)	56 (4,3)	489 (2,5)	41 (4,0)	468 (4,2)
Honkongas	3 (1,3)	578 (32,6)	62 (4,3)	564 (4,4)	36 (4,2)	543 (7,0)
Čekija	3 (1,1)	548 (13,4)	43 (3,6)	540 (2,8)	54 (3,5)	529 (3,5)
Suomija	2 (1,0)	~ ~	64 (3,4)	557 (2,2)	33 (3,3)	547 (4,8)
Vengrija	2 (1,2)	~ ~	46 (3,5)	560 (3,7)	52 (3,4)	526 (4,7)
Japonija	2 (1,3)	~ ~	43 (4,2)	574 (2,1)	55 (4,1)	564 (2,1)
Belgija (flam.)	2 (1,4)	~ ~	47 (3,8)	523 (3,5)	51 (3,7)	501 (3,1)
Marokas	2 (0,8)	~ ~	18 (2,3)	408 (11,1)	80 (2,2)	339 (5,0)
Slovakija	2 (0,7)	~ ~	49 (3,5)	534 (3,7)	49 (3,3)	506 (4,8)
Čilė	2 (1,1)	~ ~	36 (4,1)	496 (6,0)	63 (4,2)	468 (4,0)
Portugalija	2 (1,0)	~ ~	54 (3,4)	516 (2,7)	45 (3,2)	498 (3,4)
Norvegija (5)	2 (1,7)	~ ~	54 (4,6)	544 (3,3)	44 (4,4)	530 (2,7)
Vokietija	1 (0,9)	~ ~	58 (3,5)	537 (2,8)	40 (3,4)	514 (4,9)
Slovėnija	1 (0,9)	~ ~	61 (4,0)	544 (3,3)	38 (4,1)	541 (3,7)
Prancūzija	1 (0,6)	~ ~	63 (3,5)	496 (3,3)	36 (3,4)	472 (3,6)
Danija	1 (0,7)	~ ~	42 (4,4)	535 (3,3)	57 (4,5)	519 (3,5)
Rusija	0 (0,5)	~ ~	54 (3,9)	574 (3,5)	46 (3,9)	560 (5,9)
Nyderlandai	0 (0,3)	~ ~	42 (4,3)	523 (4,5)	57 (4,3)	513 (3,4)
Tarptautinis vidurkis	8 (0,3)	522 (2,4)	56 (0,5)	514 (0,6)	36 (0,5)	491 (0,9)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.6 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokytojų pasitenkinimą savo profesija

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Labai patenkinti		Patenkinti		Nelabai patenkinti	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Iranas	83 (2,3)	419 (4,7)	16 (2,3)	430 (9,7)	1 (0,3)	~ ~
Kataras	75 (2,9)	438 (4,7)	23 (2,8)	427 (10,7)	2 (1,2)	~ ~
Omanas	73 (2,7)	431 (4,1)	24 (2,5)	436 (6,7)	3 (1,1)	405 (14,1)
Gruzija	69 (3,4)	454 (4,7)	31 (3,3)	445 (7,1)	0 (0,4)	~ ~
IAE	67 (1,9)	460 (3,9)	29 (1,8)	441 (6,3)	5 (0,8)	415 (15,6)
Čilė	67 (4,2)	483 (4,1)	31 (4,0)	473 (5,3)	2 (1,2)	~ ~
Serbija	66 (3,7)	526 (4,7)	31 (3,8)	521 (5,0)	3 (1,3)	523 (14,6)
Kazachstanas	64 (3,7)	553 (5,6)	36 (3,7)	546 (8,3)	0 (0,0)	~ ~
Kroatija	64 (3,4)	534 (2,6)	35 (3,3)	532 (3,3)	1 (0,8)	~ ~
Kuveitas	62 (3,3)	341 (9,0)	32 (3,2)	340 (7,6)	6 (1,4)	304 (14,9)
Airija	62 (4,1)	530 (3,3)	33 (4,0)	528 (4,5)	5 (1,9)	515 (12,2)
Bahreinas	61 (1,7)	463 (3,1)	34 (1,7)	453 (4,7)	5 (0,2)	455 (6,6)
Ispanija	60 (3,5)	524 (3,1)	35 (3,5)	513 (4,1)	5 (2,0)	500 (7,6)
Indonezija	60 (3,3)	397 (6,6)	38 (3,2)	396 (7,4)	2 (1,0)	~ ~
Šiaurės Airija	59 (4,9)	522 (3,3)	37 (4,7)	520 (4,6)	4 (2,1)	514 (21,2)
Marokas	56 (2,8)	361 (6,3)	39 (2,9)	342 (7,8)	5 (0,9)	341 (31,0)
P. Korėja	56 (4,1)	592 (2,7)	38 (3,9)	586 (3,1)	6 (1,9)	585 (5,1)
Turkija	56 (3,4)	491 (4,1)	41 (3,6)	473 (6,2)	3 (0,9)	472 (16,3)
Saudo Arabija	55 (3,4)	403 (5,8)	41 (3,3)	374 (8,5)	4 (1,2)	375 (38,8)
Kanada	54 (2,7)	524 (3,8)	41 (2,5)	524 (3,6)	5 (1,1)	537 (5,9)
Australija	54 (3,4)	526 (4,8)	43 (3,3)	525 (3,5)	3 (0,9)	508 (10,7)
Nyderlandai	53 (4,6)	517 (3,9)	40 (4,8)	518 (3,6)	7 (2,4)	516 (10,6)
Slovėnija	52 (3,9)	544 (3,0)	47 (3,9)	543 (3,5)	0 (0,2)	~ ~
Portugalija	51 (3,0)	513 (2,5)	45 (3,0)	504 (3,5)	4 (1,3)	489 (9,4)
Naujoji Zelandija	50 (2,9)	511 (4,1)	43 (2,8)	501 (3,5)	7 (1,6)	499 (8,6)
LIETUVA	50 (4,0)	530 (4,2)	46 (3,9)	525 (4,1)	4 (1,8)	543 (16,2)
Taivas (Kinija)	49 (3,7)	557 (2,9)	41 (3,8)	555 (2,7)	10 (2,3)	549 (6,2)
Belgija (flam.)	48 (3,5)	511 (3,9)	47 (3,7)	513 (3,0)	4 (1,5)	502 (11,3)
Norvegija (5)	48 (3,5)	540 (3,3)	47 (3,5)	538 (3,5)	5 (1,6)	536 (5,6)
Bulgarija	48 (3,8)	535 (9,4)	44 (4,1)	541 (7,1)	8 (2,5)	513 (19,3)
JAV	47 (2,5)	549 (4,0)	44 (2,4)	545 (3,4)	9 (1,7)	536 (7,8)
Rusija	47 (3,6)	564 (3,9)	52 (3,4)	570 (4,9)	1 (0,6)	~ ~
Slovakija	47 (3,1)	523 (4,3)	41 (3,3)	520 (4,8)	13 (2,3)	510 (8,6)
Italija	45 (4,0)	514 (4,2)	46 (3,8)	521 (3,6)	9 (2,0)	508 (6,9)
Kipras	45 (5,1)	484 (4,5)	45 (4,6)	476 (4,0)	10 (3,0)	490 (5,9)
Suomija	44 (3,3)	555 (3,5)	51 (3,3)	554 (2,7)	5 (1,5)	548 (9,2)
Vengrija	43 (3,8)	543 (5,5)	54 (3,8)	543 (4,9)	3 (0,6)	514 (42,5)
Anglija	43 (4,0)	539 (4,6)	43 (3,6)	537 (4,8)	13 (2,8)	528 (6,3)
Vokietija	43 (3,8)	530 (3,8)	52 (3,9)	525 (3,7)	4 (1,5)	532 (9,7)
Danija	37 (3,4)	528 (3,5)	48 (3,7)	524 (3,7)	14 (2,9)	532 (8,5)
Čekija	37 (3,6)	536 (3,1)	52 (3,3)	535 (3,1)	11 (2,4)	527 (7,1)
Švedija	37 (4,2)	545 (5,2)	59 (4,2)	538 (4,7)	4 (1,4)	528 (16,1)
Singapūras	35 (2,5)	596 (6,4)	53 (2,6)	585 (5,2)	12 (1,7)	600 (9,0)
Honkongas	33 (4,1)	570 (7,0)	53 (4,3)	552 (4,6)	14 (3,2)	542 (6,8)
Prancūzija	30 (3,5)	492 (4,5)	56 (3,5)	489 (3,3)	14 (2,7)	475 (6,9)
Lenkija	28 (3,9)	549 (4,3)	62 (4,2)	546 (3,3)	10 (2,6)	549 (7,7)
Japonija	27 (3,8)	569 (3,1)	58 (4,0)	571 (2,2)	15 (2,8)	562 (3,9)
Tarptautinis vidurkis	52 (0,5)	509 (0,7)	42 (0,5)	504 (0,8)	6 (0,3)	502 (2,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.7 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių elgesio mokykloje problemų mastą

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Vargu ar yra problemų		Nedidelės problemos		Vidutinės arba rimtos problemos	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	84 (3,3)	532 (2,8)	14 (3,1)	516 (7,4)	2 (1,2)	~ ~
Nyderlandai	83 (4,1)	526 (3,4)	17 (4,1)	514 (5,7)	0 (0,0)	~ ~
P. Korėja	81 (3,4)	590 (2,2)	14 (3,0)	593 (4,6)	5 (1,8)	574 (7,0)
LIETUVA	79 (3,4)	528 (2,8)	20 (3,4)	524 (8,8)	1 (1,0)	~ ~
Anglija	78 (3,7)	542 (3,1)	21 (3,6)	517 (6,8)	1 (0,8)	~ ~
Šiaurės Airija	78 (4,0)	522 (2,8)	22 (4,0)	508 (7,7)	0 (0,0)	~ ~
Kroatija	76 (4,1)	533 (2,5)	24 (4,1)	533 (4,2)	0 (0,0)	~ ~
Japonija	74 (3,2)	571 (1,9)	20 (3,0)	566 (3,7)	6 (2,0)	563 (6,5)
Norvegija (5)	74 (4,3)	540 (3,0)	25 (4,2)	528 (5,2)	1 (0,8)	~ ~
Bulgarija	72 (4,2)	550 (5,2)	20 (3,8)	496 (12,2)	8 (2,9)	506 (36,2)
Singapūras	72 (0,0)	592 (4,6)	28 (0,0)	588 (7,7)	0 (0,0)	~ ~
Kazachstanas	71 (3,9)	552 (5,6)	13 (2,7)	560 (15,3)	15 (2,8)	535 (10,3)
Naujoji Zelandija	71 (2,8)	520 (3,4)	28 (2,9)	478 (6,3)	1 (0,8)	~ ~
Honkongas	71 (4,6)	559 (4,3)	29 (4,6)	552 (8,3)	0 (0,0)	~ ~
Gruzija	70 (3,9)	455 (4,2)	22 (3,5)	432 (8,1)	8 (2,6)	481 (26,8)
Ispanija	70 (3,4)	525 (2,8)	22 (3,0)	501 (5,1)	8 (1,5)	507 (9,5)
Taivanas (Kinija)	70 (4,1)	559 (2,1)	28 (3,8)	549 (4,0)	3 (1,6)	531 (12,5)
JAV	69 (3,3)	556 (3,0)	29 (3,3)	528 (5,5)	3 (0,9)	480 (11,8)
Suomija	68 (3,8)	556 (2,8)	31 (3,7)	548 (3,3)	1 (1,0)	~ ~
Belgija (flam.)	68 (3,6)	520 (2,6)	31 (3,8)	499 (6,0)	1 (1,1)	~ ~
Rusija	67 (3,9)	570 (4,0)	32 (3,9)	561 (5,6)	0 (0,4)	~ ~
Kanada	66 (3,1)	531 (2,8)	31 (2,9)	514 (4,2)	2 (1,0)	~ ~
Čekija	65 (3,6)	536 (2,6)	31 (3,5)	534 (4,4)	4 (1,8)	514 (20,0)
Iranas	65 (3,5)	427 (5,6)	26 (3,3)	428 (7,8)	9 (2,4)	365 (21,0)
Australija	64 (3,4)	534 (2,9)	30 (3,4)	516 (4,7)	6 (3,1)	462 (6,3)
Kataras	63 (3,0)	444 (5,5)	26 (2,8)	417 (9,1)	11 (1,8)	433 (12,1)
Slovakija	63 (3,6)	535 (3,4)	32 (3,4)	503 (5,7)	5 (1,7)	459 (19,0)
IAE	61 (2,4)	470 (4,1)	31 (2,5)	422 (6,0)	8 (1,2)	385 (11,2)
Italija	60 (4,5)	518 (3,6)	25 (3,7)	513 (4,9)	15 (3,0)	517 (8,2)
Bahreinas	59 (0,2)	469 (3,3)	26 (0,2)	450 (4,2)	14 (0,1)	423 (7,6)
Prancūzija	58 (4,6)	496 (3,7)	33 (4,3)	479 (4,3)	9 (2,7)	454 (12,8)
Serbija	56 (4,3)	524 (5,2)	35 (3,8)	528 (4,4)	9 (2,0)	513 (13,5)
Vengrija	55 (3,7)	553 (4,4)	37 (3,6)	537 (5,4)	8 (1,7)	484 (20,8)
Danija	53 (4,3)	536 (3,3)	45 (4,4)	522 (3,7)	1 (1,0)	~ ~
Slovėnija	52 (4,3)	544 (3,4)	45 (4,5)	542 (3,5)	3 (1,3)	559 (4,1)
Lenkija	52 (3,6)	546 (3,0)	45 (3,8)	549 (3,6)	3 (1,4)	543 (14,1)
Kipras	50 (4,8)	488 (3,4)	42 (4,5)	475 (4,4)	8 (2,6)	471 (8,4)
Švedija	49 (4,1)	554 (4,1)	40 (4,0)	536 (4,5)	10 (2,6)	492 (16,8)
Saudo Arabija	49 (3,9)	397 (6,5)	26 (3,1)	380 (11,0)	25 (3,4)	387 (12,8)
Čilė	46 (4,0)	489 (4,1)	47 (4,3)	471 (5,6)	6 (2,2)	455 (17,0)
Turkija	44 (3,5)	505 (4,6)	29 (3,2)	464 (7,5)	26 (2,9)	468 (7,0)
Portugalija	43 (4,5)	511 (2,8)	46 (4,7)	507 (3,4)	11 (2,6)	507 (5,3)
Vokietija	39 (3,8)	541 (3,7)	50 (3,7)	522 (3,2)	10 (2,4)	506 (10,8)
Omanas	34 (3,4)	431 (7,4)	36 (3,0)	426 (5,8)	29 (2,8)	439 (6,0)
Kuveitas	25 (3,9)	368 (10,6)	40 (4,4)	324 (10,0)	35 (3,5)	326 (12,3)
Marokas	21 (3,0)	378 (12,5)	30 (3,0)	342 (7,8)	49 (3,2)	348 (5,9)
Indonezija	18 (2,9)	407 (11,7)	28 (3,3)	411 (8,9)	54 (3,6)	386 (7,0)
Tarptautinis vidurkis	61 (0,5)	513 (0,7)	30 (0,5)	498 (1,0)	9 (0,3)	471 (2,5)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.8 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių priklausymo mokyklai jausmo stiprumą

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Labai stiprus priklausymo mokyklai jausmas		Stiprus priklausymo mokyklai jausmas		Nelabai stiprus priklausymo mokyklai jausmas	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Indonezija	92 (0,6)	404 (4,7)	7 (0,6)	366 (11,1)	1 (0,2)	~ ~
Portugalija	88 (0,9)	509 (2,3)	11 (0,8)	506 (4,4)	1 (0,2)	~ ~
Marokas	87 (1,0)	366 (4,8)	11 (0,8)	311 (10,6)	2 (0,3)	~ ~
Bulgarija	82 (1,2)	539 (6,0)	16 (1,1)	535 (6,9)	2 (0,3)	~ ~
Turkija	81 (1,0)	493 (3,1)	18 (0,9)	451 (6,0)	1 (0,2)	~ ~
Kazachstanas	80 (1,3)	556 (4,5)	19 (1,3)	526 (5,6)	1 (0,1)	~ ~
Omanas	79 (0,9)	440 (3,4)	18 (0,7)	411 (4,4)	4 (0,3)	367 (8,5)
Ispanija	78 (1,1)	521 (2,4)	19 (0,9)	515 (3,8)	3 (0,3)	491 (8,6)
Norvegija (5)	75 (1,1)	540 (2,6)	22 (1,0)	531 (4,1)	2 (0,3)	~ ~
Airija	73 (1,2)	533 (2,7)	23 (1,1)	521 (3,3)	4 (0,4)	513 (8,3)
Serbija	73 (1,2)	524 (4,2)	24 (1,1)	533 (4,0)	3 (0,3)	510 (10,5)
Šiaurės Airija	71 (1,3)	523 (2,5)	25 (1,1)	515 (4,2)	3 (0,5)	494 (8,4)
LIETUVA	71 (1,1)	532 (2,7)	26 (1,0)	521 (3,3)	3 (0,3)	492 (9,6)
Saudo Arabija	71 (1,3)	408 (5,2)	23 (1,0)	371 (5,2)	6 (0,7)	347 (13,8)
Iranas	71 (1,3)	417 (4,7)	26 (1,3)	443 (5,2)	3 (0,3)	384 (19,0)
Anglija	71 (1,4)	540 (2,8)	25 (1,2)	530 (3,9)	4 (0,4)	503 (6,1)
Kuveitas	71 (1,3)	343 (6,6)	25 (1,2)	335 (8,8)	5 (0,4)	277 (13,7)
Čilė	70 (1,2)	484 (2,6)	24 (0,9)	469 (4,1)	6 (0,5)	455 (7,6)
Suomija	68 (1,3)	556 (2,3)	28 (1,1)	552 (3,4)	3 (0,4)	527 (5,9)
Rusija	68 (1,3)	568 (3,3)	29 (1,2)	566 (4,2)	3 (0,3)	566 (10,1)
Nyderlandai	68 (1,4)	522 (2,5)	28 (1,2)	507 (4,0)	4 (0,4)	499 (7,3)
Naujoji Zelandija	67 (1,0)	508 (3,3)	29 (0,9)	507 (3,0)	4 (0,3)	481 (9,3)
Bahreinas	67 (0,9)	468 (2,4)	27 (0,9)	452 (4,2)	6 (0,5)	418 (10,9)
Vengrija	66 (1,0)	545 (3,3)	31 (0,9)	540 (4,1)	4 (0,3)	521 (9,3)
Kanada	66 (0,9)	530 (2,5)	30 (0,8)	520 (2,9)	5 (0,3)	506 (6,3)
Švedija	65 (1,2)	544 (3,7)	32 (1,1)	536 (4,4)	3 (0,3)	508 (11,6)
JAV	64 (0,8)	554 (2,3)	29 (0,6)	539 (2,6)	7 (0,4)	518 (4,8)
Belgija (flam.)	64 (1,2)	516 (2,3)	33 (1,1)	507 (3,3)	4 (0,3)	479 (6,1)
IAE	64 (0,8)	468 (2,8)	31 (0,7)	431 (4,0)	6 (0,3)	403 (6,1)
Italija	63 (1,3)	518 (2,8)	33 (1,0)	519 (3,3)	5 (0,5)	495 (9,1)
Kipras	62 (1,3)	486 (2,5)	30 (0,9)	481 (3,2)	8 (0,7)	473 (6,3)
Danija	62 (1,3)	533 (2,3)	33 (1,1)	520 (2,5)	4 (0,4)	506 (7,5)
Australija	62 (1,2)	529 (3,3)	33 (1,0)	520 (3,6)	5 (0,4)	493 (6,0)
Slovakija	61 (1,3)	517 (3,3)	35 (1,1)	530 (2,8)	4 (0,4)	508 (7,1)
Kataras	60 (1,1)	451 (3,6)	30 (0,9)	427 (5,8)	9 (0,8)	396 (7,7)
Vokietija	57 (1,3)	535 (2,7)	36 (1,1)	532 (2,9)	7 (0,6)	518 (5,4)
Kroatija	57 (1,5)	535 (2,6)	40 (1,3)	532 (2,7)	3 (0,4)	519 (7,4)
Singapūras	56 (0,8)	593 (3,7)	39 (0,7)	590 (4,0)	6 (0,4)	573 (7,1)
Slovėnija	55 (1,5)	542 (2,8)	39 (1,1)	545 (2,8)	6 (0,6)	541 (6,5)
Gruzija	55 (1,3)	458 (4,5)	43 (1,3)	452 (3,8)	1 (0,3)	~ ~
P. Korėja	52 (1,3)	591 (2,3)	45 (1,2)	588 (2,3)	3 (0,4)	578 (8,0)
Prancūzija	51 (1,3)	492 (2,8)	45 (1,2)	485 (3,3)	3 (0,3)	456 (7,6)
Čekija	50 (1,4)	531 (2,9)	45 (1,3)	540 (3,0)	5 (0,7)	525 (6,3)
Lenkija	47 (1,4)	545 (2,8)	46 (1,2)	551 (2,8)	7 (0,6)	543 (5,4)
Taivanas (Kinija)	46 (1,1)	559 (2,3)	46 (0,9)	554 (2,3)	8 (0,5)	539 (5,0)
Honkongas	46 (1,6)	565 (3,9)	43 (1,2)	552 (3,1)	11 (0,9)	540 (4,7)
Japonija	41 (1,2)	578 (2,4)	52 (1,0)	566 (2,0)	8 (0,6)	547 (5,2)
Tarptautinis vidurkis	66 (0,2)	511 (0,5)	30 (0,2)	501 (0,7)	4 (0,1)	487 (1,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5.9 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių patiriamas patyčias

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Beveik niekada		Maždaug kas mėnesį		Maždaug kas savaitę	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	76 (1,0)	588 (2,1)	20 (0,8)	594 (3,4)	4 (0,4)	589 (6,2)
Kazachstanas	75 (1,1)	554 (4,5)	18 (0,8)	544 (7,4)	7 (0,6)	526 (7,7)
Airija	73 (1,2)	535 (2,7)	20 (1,0)	522 (3,6)	6 (0,4)	485 (7,5)
Kroatija	73 (1,2)	537 (2,2)	19 (0,9)	526 (3,4)	8 (0,6)	519 (5,2)
Gruzija	73 (1,1)	462 (3,3)	18 (0,7)	449 (5,2)	9 (0,7)	409 (8,5)
Serbija	73 (1,0)	529 (4,1)	19 (0,9)	529 (4,9)	8 (0,5)	493 (6,6)
Lenkija	73 (1,0)	552 (2,5)	19 (0,8)	544 (3,8)	8 (0,5)	516 (5,4)
Suomija	71 (1,2)	558 (2,4)	22 (0,9)	550 (3,3)	7 (0,5)	530 (5,5)
Norvegija (5)	70 (1,3)	542 (2,5)	23 (1,0)	533 (3,5)	7 (0,6)	518 (6,3)
Japonija	68 (1,3)	572 (1,8)	23 (1,0)	567 (2,8)	8 (0,6)	548 (5,5)
Prancūzija	65 (1,2)	492 (2,7)	26 (1,0)	484 (3,7)	8 (0,6)	463 (6,9)
Švedija	65 (1,3)	548 (3,1)	28 (1,1)	534 (4,9)	7 (0,5)	502 (7,7)
Šiaurės Airija	64 (1,5)	524 (2,7)	27 (1,1)	520 (3,6)	10 (0,7)	496 (5,3)
Čilė	60 (1,3)	487 (3,0)	24 (0,9)	479 (3,3)	16 (0,8)	447 (5,1)
Čekija	60 (1,1)	539 (2,5)	28 (0,9)	534 (3,4)	12 (0,7)	513 (4,8)
Nyderlandai	59 (1,4)	523 (2,8)	31 (0,9)	513 (3,4)	10 (0,9)	496 (4,6)
Vengrija	58 (1,3)	554 (3,1)	31 (1,1)	536 (3,7)	11 (0,7)	500 (9,6)
Taivas (Kinija)	58 (1,1)	560 (2,0)	29 (1,0)	551 (2,6)	13 (0,7)	546 (4,2)
Danija	58 (1,2)	532 (2,3)	32 (0,9)	526 (2,7)	10 (0,7)	509 (4,9)
Slovėnija	58 (1,0)	548 (2,6)	29 (0,9)	544 (3,2)	14 (0,8)	520 (3,8)
Turkija	57 (1,1)	500 (3,4)	28 (0,8)	481 (3,9)	14 (0,7)	431 (6,0)
Vokietija	57 (1,3)	540 (2,6)	30 (0,9)	531 (2,9)	13 (0,7)	503 (4,9)
Slovakija	57 (1,1)	530 (3,1)	30 (0,8)	515 (3,6)	13 (0,7)	495 (6,6)
Portugalija	57 (1,0)	512 (2,3)	29 (0,9)	508 (2,6)	15 (0,9)	495 (3,7)
LIETUVA	56 (1,3)	541 (2,8)	31 (1,0)	520 (2,9)	13 (0,7)	491 (5,2)
JAV	56 (0,8)	555 (2,4)	29 (0,5)	547 (2,4)	15 (0,5)	518 (3,5)
Kipras	55 (1,2)	494 (2,5)	29 (1,0)	479 (3,0)	16 (0,8)	457 (4,1)
Honkongas	54 (1,4)	560 (3,1)	32 (1,1)	556 (3,8)	14 (0,9)	545 (5,3)
Anglija	54 (1,3)	542 (2,9)	31 (1,1)	535 (3,6)	15 (0,8)	516 (4,6)
Bulgarija	54 (1,9)	552 (5,9)	30 (1,1)	530 (5,8)	16 (1,1)	502 (9,0)
Kanada	53 (0,9)	534 (2,4)	30 (0,6)	527 (2,6)	17 (0,8)	500 (4,2)
Rusija	51 (1,3)	573 (2,9)	33 (0,9)	568 (4,2)	16 (0,6)	552 (5,1)
Italija	50 (1,0)	521 (2,9)	35 (0,9)	516 (3,0)	15 (0,7)	507 (4,9)
Iranas	49 (1,8)	425 (5,0)	32 (1,1)	429 (5,1)	19 (1,3)	406 (8,7)
Ispanija	48 (1,0)	525 (2,8)	33 (0,6)	518 (2,8)	19 (0,8)	504 (3,7)
Kuveitas	47 (1,2)	348 (5,4)	31 (1,0)	344 (8,0)	21 (1,0)	311 (11,6)
Saudo Arabija	47 (1,7)	421 (5,9)	27 (1,1)	394 (5,7)	26 (1,3)	352 (6,2)
Singapūras	47 (0,9)	603 (3,4)	34 (0,6)	591 (3,9)	19 (0,7)	559 (5,4)
Belgija (flam.)	47 (1,3)	514 (2,4)	36 (0,9)	516 (2,9)	17 (0,8)	497 (3,7)
Australija	45 (1,3)	533 (3,3)	36 (1,1)	525 (2,9)	20 (1,1)	502 (5,3)
Marokas	44 (1,7)	374 (5,9)	35 (1,3)	355 (6,0)	21 (1,0)	322 (8,5)
Indonezija	43 (1,4)	402 (5,4)	31 (1,0)	403 (5,7)	26 (1,2)	391 (7,3)
Kataras	43 (1,2)	460 (4,0)	28 (0,8)	448 (5,5)	28 (1,0)	398 (5,3)
JAE	43 (1,0)	475 (3,1)	31 (0,5)	459 (3,4)	26 (0,8)	409 (4,2)
Omanas	42 (1,6)	444 (4,1)	33 (1,0)	438 (4,2)	25 (1,0)	405 (4,4)
Naujoji Zelandija	40 (1,0)	516 (3,3)	36 (0,7)	511 (3,3)	24 (0,7)	484 (3,4)
Bahreinas	34 (0,9)	481 (3,5)	33 (1,0)	464 (3,7)	34 (1,0)	436 (4,4)
Tarptautinis vidurkis	57 (0,2)	515 (0,5)	28 (0,1)	506 (0,6)	15 (0,1)	481 (0,9)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

6 Mokyklos direktorių ir mokytojų profesinis pasirengimas ir patirtis

Siekiant nustatyti tinkamo mokytojų pasirengimo reikšmę švietimo sistemos efektyvumui, TIMSS 2015 tyrime surinkta informacija apie mokytojų išsimokslinimą. Įrodyta, kad mokytojų pasiruošimas yra stiprus mokinių pasiekimų indikatorius, galbūt net reikšmingesnis už socioekonominius ir kalbi- nės aplinkos veiksnius (Darling-Hammond, 2000).

Mokytojų išsimokslinimas

6.1 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų gamtos mokslų mokytojų įgytą aukščiausią išsimokslinimą. Tarptautiniu mastu vidutiniškai 28 proc. (**Lietuvoje** – 21 proc.) tyrime dalyvavusių IV klasės mokinių mokytojai įgijo magistro ar aukštesnį laipsnį, 57 proc. (**Lietuvoje** – 74 proc.) – bakalauro ar jam prilygstantį laipsnį, 11 proc. (**Lietuvoje** – 5 proc.) mokinių mokė mokytojai su aukštuoju neuniversitetiniu arba aukštesniuoju išsilavinimu ir 4 proc. (**Lietuvoje** – 0 proc.) – su viduriniu išsilavinimu arba jo neįgiję mokytojai. Nagrinėjant atskirų šalių rezultatus matyti, kad mokiniai, lyginant pagal jų mokytojų išsimokslinimą, jose pasiskirstė labai nevienodai.

Nagrinėjant 6.1 lentelėje pateiktus duomenis galima pastebėti, jog kai kuriose šalyse didžioji dalis (Lenkijoje – 100 proc., Slovakijoje – 99 proc., Čekijoje – 92 proc., Suomijoje – 90 proc., Gruzijoje ir Vokietijoje – po 85 proc.) tyrime dalyvavusių ketvirtokų mokytojų buvo įgiję magistro ar aukštesnį laipsnį. Didžiausia dalis mokinių, kurių mokytojai buvo įgiję bakalauro ar jam prilygstantį laipsnį, buvo Vengrijoje ir Belgijoje (flam.) (po 98 proc.). Mokinių, kurių mokytojai buvo įgiję aukštąjį neuniversitetinį arba aukštesnįjį išsilavinimą, daugiausia buvo Ispanijoje ir Kroatijoje (po 58 proc.), o tik vidurinį arba nebaigtą vidurinį išsilavinimą įgijusių mokytojų mokinių didžiausia dalis buvo Italijoje (68 proc.) ir Maroke (65 proc.). Svarbu pastebėti, kad visose kitose šalyse vidurinį ar žemesnį išsilavinimą turinčių mokytojų buvo ne daugiau 12 proc., o didžiojoje daugumoje – vos 0–2 proc.

IV klasės mokinių, kurių mokytojai nebūtų įgiję aukštojo universitetinio išsilavinimo, kai kuriose šalyse (Kanadoje, JAV ir Lenkijoje) nepasitaikė.

Mokytojų darbo patirtis

Sunku nustatyti mokytojų darbo patirties įtaką mokinių pasiekimams, tačiau TIMSS tyrimas nagrinėja ir šį aspektą bei lygina jį su mokinių gamtos mokslų rezultatais.

6.2 lentelėje pateikti tyrimo TIMSS 2015 ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai pagal jų mokytojų darbo patirtį metais. Lyginant tarptautiniu mastu, visų tyrime dalyvavusių IV klasės mokinių mokytojai vidutiniškai turėjo 17 metų mokytojavimo patirtį. 39 proc. mokinių turėjo labai patyrusius mokytojus (20 ar daugiau metų patirties), dar 30 proc. mokinių turėjo mokytojus, kurių patirtis buvo 10–19 metų, 17 proc. mokinių mokytojų patirtis buvo 5–9 metai, o 14 proc. mokinių mokytojų patirtis buvo mažiausia – mažesnė nei 5 metai.

Aukščiausias gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis (510 taškų) buvo mokinių, kuriuos mokė mokytojai, turintys 20 ir daugiau metų mokytojavimo patirtį. Mokinių, kurių mokytojų darbo patirtis 10–19 metų, tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 507 taškai. Mokytojų, turinčių 5–9 metų mokytojavimo patirtį, mokinių rezultatų vidurkis – 505 taškai, o mažiausias rezultatas – tų mokinių, kurių mokytojai turėjo mažesnę nei 5 metų mokytojavimo patirtį – 502 taškai. Taigi, kaip ir buvo tikėtasi, didesnę patirtį turinčių mokytojų mokiniai pasiekė geresnių rezultatų.

Lietuvoje didžiosios dalies mokinių (82 proc.) mokytojai turėjo didelę – 20 metų ir daugiau – darbo patirtį (šiuo aspektu mūsų šalį lenkia tik Bulgarija), jų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 526 taškai. 15 proc. mokinių buvo mokomi mokytojų, turinčių mažesnę (10–19 metų) patirtį, jų mokinių rezultatų vidurkis buvo pastebimai didesnis – 543 taškai. Tik 2 proc. mokinių mokė mokytojai, turėję 5–9 metų darbo patirtį ir tik 1 proc. – mažiau nei 5 metų darbo patirtį turintys

mokytojai (šių mokinių rezultatų vidurkiai nepateikiami dėl per mažo duomenų kiekio).

Tyrimo duomenys, lyginant pagal vidutinę mokytojų darbo patirtį metais, rodo, kad mūsų šalies ketvirtokų mokytojai yra vieni labiausiai patyrusių (vidutinė darbo patirtis metais: **Lietuvoje** ir Bulgarijoje – po 27 metus). Mažiausiai patyrę, lyginant pagal vidutinę mokytojavimo patirtį, buvo Kuveito (8 metai), JAE ir Omano (po 9 metus) mokytojai.

Mokytojų pasirengimas mokyti

6.3 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų mokytojų atsakymus į klausimus, apie dalyvavimą kvalifikacijos tobulinimo kursuose pastaruosius 2 metus iki tyrimo. Duomenys pateikiami pagal 7 kategorijas, priklausomai nuo kursų, kuriuose buvo dalyvauta turinio.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 32 proc. (**Lietuvoje** – 13 proc.) ketvirtokų mokytojai tobulinasi gamtos mokslų ugdymo turinio sričiai skirtuose kursuose, 32 proc. (**Lietuvoje** – 15 proc.) mokinių mokytojai tobulinasi gamtos mokslų metodikai ir ugdymui skirtuose kursuose, 32 proc. (**Lietuvoje** – 15 proc.) – kursuose, skirtuose gamtos mokslų ugdymo programai, 30 proc. (**Lietuvoje** – 48 proc.) – informacinių technologijų panaudojimo mokant gamtos mokslų kursuose, 33 proc. (**Lietuvoje** – 46 proc.) mokinių mokytojai dalyvavo kursuose, skirtuose mokinių kritinio mąstymo ar problemų sprendimo gebėjimų ugdymui, 25 proc. (**Lietuvoje** – 27 proc.) ketvirtokų mokytojai tobulinasi gamtos mokslų pasiekimų vertinimo srityje, 32 proc. (**Lietuvoje** – 41 proc.) tyrime dalyvavusių mokinių mokytojai kvalifikaciją tobulino mokinių individualių poreikių tenkinimo srityje, 29 proc. (**Lietuvoje** – 42 proc.) – gamtos mokslų ir kitų dalykų integravimo srityje.

Mokyklų direktorių darbo patirtis

Vadovavimo mokyklai reikšmė vis didėja, nes visame pasaulyje mokyklų direktoriai tampa vis labiau atsakingi už mokinių pasiekimus. Kita ver-

tus, mokyklos direktorių vadovavimo efektyvumas dažniausiai nėra aiškiai matomas, todėl jį labai sunku įvertinti. Vienas iš rodiklių, padedančių įvertinti direktorių vadovavimo mokykloms efektyvumą ir švietimo bendruomenių galimybes mokyklose tikėtis inovatyvių idėjų ir pokyčių, mokyklų direktorių darbo patirtis.

6.4 lentelėje pateikiami duomenys apie tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių ketvirtos klasės mokinių pasiskirstymą (procentais) pagal jų mokyklų direktorių darbo patirtį (metais).

Bendras visų dalyvavusių šalių mokyklų direktorių darbo patirties tarptautinis vidurkis – 10 metų. Mažiausias – Japonijos mokyklų direktorių patirties vidurkis (4 metai). Tyrime dalyvavusiose šios šalies mokyklose, kurioms vadovauja mažiau nei 5 metus vadovavimo patirties turintys direktoriai, mokėsi 56 proc. mokinių. Įdomu, kad tarp tyrime dalyvavusių Japonijos ketvirtokų visai nebuvo mokinių, kurių mokyklų direktorių vadovavimo patirtis būtų 20 ar daugiau metų, o mokyklose, kurių direktorių patirtis buvo 10–19 metų, mokėsi tik 5 proc. ketvirtokų. Taigi 95 proc. Japonijos mokinių mokėsi mokyklose, kurių direktorių vadovavimo patirtis – 9 ir mažiau metų, o vidutinė patirtis, kaip jau minėta, – 4 metai. Galima teigti, jog Japonijos mokyklų direktoriai yra patys jauniausi pagal vadovavimo patirtį.

Lietuvoje, atvirkščiai, – 20 ir daugiau metų vadovavimo patirtį turinčių direktorių vadovaujamose mokyklose mokėsi 40 proc. mokinių (daugiausia iš visų dalyvavusių šalių), o mokyklose, kurių direktorių patirtis buvo 10–19 metų, mokėsi 36 procentai tyrime dalyvavusių **Lietuvos** ketvirtokų. **Lietuvos** mokyklose, kurių direktorių vadovavimo patirtis mažesnė nei 5 metai, mokėsi tik 6 proc. mokinių (mažiausia iš visų šalių). Remiantis minėtais duomenimis, galima teigti, jog **Lietuvos** mokyklų direktoriai yra vyriausi pagal vadovavimo patirtį.

Nagrinėjant duomenis pagal mokyklų direktorių vadovavimo patirtį (metais) reikia vengti tiesmukų ir šališkų išvadų, nes ir ilgametė patirtis, ir jaunatviškas entuziazmas, siekiant išbandyti naujoves, turi savų plusų bei minusų.

6.1 lentelė. Mokinių pasiskirstymas pagal gamtos mokslų mokytojų išsimokslinimą*

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Mokinių, kurių mokytojai turi šį išsimokslinimą, dalis procentais			
	Aukštasis: magistro ar aukštesnis laipsnis	Aukštasis: bakalauro ar jam prilygstantis laipsnis	Aukštasis neuniversitetinis arba aukštesnysis išsilavinimas	Vidurinis arba nebaigtas vidurinis išsilavinimas
Airija	13 (2,3)	84 (2,7)	3 (1,2)	1 (0,5)
Anglija	12 (2,7)	87 (2,7)	1 (0,9)	0 (0,0)
Australija	12 (2,7)	81 (3,3)	7 (1,9)	0 (0,0)
Bahreinas	24 (1,0)	73 (1,1)	3 (0,5)	0 (0,0)
Belgija (flam.)	1 (0,7)	98 (0,8)	1 (0,4)	0 (0,0)
Bulgarija	75 (3,6)	17 (2,7)	8 (2,1)	0 (0,0)
Čekija	92 (2,3)	2 (1,0)	0 (0,2)	6 (2,1)
Čilė	12 (3,0)	82 (3,6)	6 (2,1)	0 (0,2)
Danija	6 (1,8)	88 (2,6)	2 (1,0)	5 (1,8)
Gruzija	85 (3,0)	11 (2,7)	3 (1,5)	0 (0,3)
Honkongas	39 (5,4)	54 (5,2)	7 (2,3)	0 (0,0)
Indonezija	2 (0,6)	85 (2,0)	5 (1,3)	8 (1,8)
Iranas	7 (1,5)	55 (3,8)	28 (3,7)	10 (2,3)
Ispanija	5 (1,5)	34 (3,7)	58 (3,7)	2 (1,1)
Italija	3 (1,5)	20 (3,6)	9 (2,1)	68 (3,9)
IAE	34 (2,5)	61 (2,6)	4 (1,0)	1 (0,3)
Japonija	6 (1,8)	89 (2,5)	5 (1,8)	0 (0,0)
JAV	52 (2,5)	48 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)
Kanada	12 (1,9)	88 (1,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
Kataras	22 (4,1)	71 (4,2)	5 (1,6)	3 (1,5)
Kazachstanas	1 (0,6)	78 (3,5)	14 (2,8)	8 (2,5)
Kipras	59 (4,3)	36 (4,1)	4 (1,9)	0 (0,0)
Kroatija	0 (0,4)	41 (3,5)	58 (3,5)	0 (0,0)
Kuveitas	12 (4,2)	85 (4,3)	0 (0,4)	3 (1,6)
Lenkija	100 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
LIETUVA	21 (3,3)	74 (3,3)	5 (1,4)	0 (0,0)
Marokas	1 (0,7)	28 (4,0)	6 (1,6)	65 (3,9)
Naujoji Zelandija	26 (2,3)	58 (2,7)	16 (2,0)	0 (0,0)
Nyderlandai	4 (2,0)	70 (4,2)	25 (4,0)	2 (0,3)
Norvegija (5)	9 (2,5)	84 (3,2)	6 (2,0)	1 (0,7)
Omanas	30 (2,8)	67 (2,8)	3 (1,0)	0 (0,2)
P. Korėja	24 (3,0)	70 (3,2)	7 (2,0)	0 (0,0)
Portugalija	7 (1,8)	89 (2,3)	4 (1,3)	0 (0,0)
Prancūzija	40 (3,8)	46 (4,0)	9 (2,3)	4 (1,6)
Rusija	31 (4,6)	52 (4,4)	17 (2,8)	0 (0,0)
Saudo Arabija	1 (0,1)	41 (3,8)	46 (4,2)	12 (2,8)
Serbija	12 (2,6)	39 (4,1)	48 (4,3)	1 (0,5)
Singapūras	13 (1,7)	69 (2,3)	16 (2,0)	2 (0,7)
Slovakija	99 (0,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)
Slovėnija	59 (3,2)	0 (0,4)	41 (3,2)	0 (0,0)
Suomija	90 (1,8)	8 (1,7)	0 (0,1)	1 (0,5)
Šiaurės Airija	16 (3,3)	83 (3,4)	0 (0,0)	2 (0,9)
Švedija	10 (2,5)	80 (3,5)	6 (2,1)	4 (1,9)
Taivanas (Kinija)	36 (4,1)	63 (4,1)	1 (0,7)	0 (0,0)
Turkija	3 (1,1)	81 (2,6)	16 (2,5)	0 (0,0)
Vengrija	2 (0,6)	98 (0,8)	1 (0,6)	0 (0,0)
Vokietija	85 (1,7)	0 (0,3)	15 (1,8)	0 (0,0)
Tarptautinis vidurkis	28 (0,4)	57 (0,4)	11 (0,3)	4 (0,2)

*Remiantis šalių susiskirstymu pagal UNESCO Tarptautinį išsilavinimo klasifikavimo standartą (nustatymo vadovas ISCED-1997).

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

6.2 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal gamtos mokslų mokytojų darbo patirtį metais

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	20 metų ar daugiau		10–19 metų		5–9 metų		Mažiau nei 5 metai		Vidutinė patirtis metais
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	
Airija	21 (3,5)	532 (5,1)	39 (4,1)	531 (4,5)	23 (3,4)	524 (5,9)	17 (2,8)	527 (6,5)	13 (0,8)
Anglija	18 (3,4)	543 (6,4)	24 (3,1)	534 (8,0)	21 (3,5)	546 (6,8)	36 (3,9)	531 (4,2)	10 (0,8)
Australija	35 (4,0)	526 (3,8)	26 (4,0)	521 (8,5)	21 (2,7)	522 (5,6)	18 (2,8)	530 (6,1)	15 (0,8)
Bahreinas	15 (3,0)	458 (13,4)	38 (1,7)	458 (4,5)	21 (1,0)	475 (4,4)	26 (3,3)	454 (6,4)	10 (0,5)
Belgija (flam.)	42 (3,5)	518 (3,9)	34 (3,0)	513 (3,6)	15 (2,4)	502 (5,8)	10 (1,9)	495 (6,8)	18 (0,8)
Bulgarija	83 (2,8)	540 (6,0)	11 (2,3)	555 (13,3)	3 (1,2)	439 (22,2)	3 (1,0)	535 (18,0)	27 (0,7)
Čekija	51 (3,6)	531 (3,1)	24 (3,0)	536 (4,9)	11 (2,2)	545 (3,2)	14 (3,0)	534 (4,7)	20 (0,9)
Čilė	28 (3,5)	475 (7,3)	19 (3,3)	489 (6,9)	33 (4,0)	477 (6,1)	20 (3,8)	472 (7,9)	13 (0,9)
Danija	19 (3,2)	525 (5,8)	38 (4,2)	525 (4,1)	24 (3,3)	528 (4,7)	19 (3,5)	524 (5,8)	13 (0,7)
Gruzija	53 (4,4)	438 (5,1)	29 (4,2)	453 (5,6)	10 (2,6)	484 (21,8)	7 (2,7)	478 (6,8)	20 (1,0)
Honkongas	23 (4,3)	558 (9,2)	32 (4,1)	550 (4,7)	25 (4,7)	573 (7,6)	21 (3,9)	544 (7,0)	13 (0,8)
Indonezija	32 (2,9)	405 (7,3)	35 (2,8)	396 (9,1)	23 (2,6)	396 (9,3)	11 (2,5)	406 (20,0)	15 (0,6)
Iranas	48 (3,2)	433 (6,0)	26 (3,1)	414 (8,7)	13 (2,6)	408 (14,9)	13 (3,0)	409 (21,4)	17 (0,6)
Ispanija	48 (3,6)	522 (3,6)	28 (2,8)	515 (3,9)	14 (2,4)	504 (7,7)	10 (2,0)	533 (4,6)	20 (0,8)
Italija	64 (4,1)	517 (3,1)	26 (3,6)	514 (4,7)	7 (2,1)	529 (6,7)	3 (1,4)	523 (15,0)	23 (0,8)
JAE	10 (1,1)	457 (12,1)	29 (2,4)	438 (6,5)	34 (2,7)	461 (6,6)	27 (2,1)	464 (7,6)	9 (0,3)
Japonija	43 (4,0)	567 (2,7)	16 (2,9)	575 (4,0)	13 (2,6)	569 (4,1)	27 (3,8)	569 (3,0)	16 (1,0)
JAV	23 (2,1)	554 (4,6)	38 (2,7)	546 (3,8)	19 (2,0)	542 (5,1)	20 (2,5)	539 (6,0)	13 (0,5)
Kanada	28 (2,6)	523 (3,7)	38 (2,7)	525 (4,3)	20 (2,3)	523 (5,5)	15 (1,5)	533 (4,8)	14 (0,5)
Kataras	11 (2,3)	462 (18,2)	28 (3,9)	440 (10,1)	35 (4,0)	435 (7,8)	26 (3,4)	435 (6,5)	10 (0,6)
Kazachstanas	57 (3,8)	552 (6,4)	27 (3,4)	552 (8,8)	8 (1,7)	536 (17,9)	9 (2,5)	545 (13,8)	21 (0,9)
Kipras	27 (4,3)	481 (4,7)	45 (4,9)	481 (3,3)	22 (3,2)	472 (5,9)	6 (1,8)	496 (13,5)	15 (0,5)
Kroatija	67 (3,2)	536 (2,5)	21 (3,1)	529 (4,6)	8 (1,8)	522 (7,4)	4 (1,4)	528 (4,7)	24 (0,7)
Kuveitas	4 (1,8)	386 (25,1)	31 (3,9)	349 (13,2)	40 (3,7)	337 (9,7)	25 (2,6)	322 (10,1)	8 (0,5)
Lenkija	60 (4,1)	549 (2,6)	27 (3,7)	548 (4,0)	6 (1,8)	523 (10,1)	7 (2,1)	546 (11,9)	21 (0,8)
LIETUVA	82 (2,8)	526 (3,0)	15 (2,8)	543 (8,4)	2 (1,0)	~ ~	1 (0,7)	~ ~	27 (0,6)
Marokas	51 (2,4)	347 (5,9)	29 (2,6)	342 (10,5)	8 (1,8)	389 (25,2)	12 (2,2)	385 (20,3)	20 (0,6)
Naujoji Zelandija	27 (2,4)	514 (5,8)	34 (2,8)	505 (3,4)	21 (2,0)	506 (5,7)	18 (1,8)	496 (7,8)	14 (0,5)
Nyderlandai	32 (4,0)	523 (4,2)	38 (4,2)	515 (4,0)	20 (3,1)	512 (6,0)	10 (2,5)	519 (7,9)	17 (1,0)
Norvegija (5)	23 (3,8)	547 (4,0)	34 (4,0)	539 (3,4)	24 (4,1)	537 (5,4)	19 (2,8)	532 (4,2)	13 (0,9)
Omanas	8 (1,9)	427 (10,5)	39 (3,5)	442 (5,3)	32 (2,7)	434 (6,5)	21 (2,8)	411 (8,5)	9 (0,3)
P. Korėja	34 (3,7)	596 (3,7)	30 (3,4)	589 (2,9)	13 (2,2)	590 (5,2)	23 (2,7)	578 (3,9)	15 (0,8)
Portugalija	50 (3,5)	509 (3,2)	46 (3,5)	506 (3,3)	3 (1,1)	513 (12,2)	1 (0,6)	~ ~	22 (0,6)
Prancūzija	24 (3,3)	500 (6,0)	40 (3,5)	486 (3,9)	23 (3,0)	487 (4,9)	13 (2,5)	473 (7,3)	14 (0,7)
Rusija	78 (3,0)	572 (4,0)	13 (2,5)	556 (8,0)	5 (1,3)	562 (8,1)	4 (1,7)	541 (14,2)	25 (0,7)
Saudo Arabija	25 (3,6)	374 (10,3)	32 (3,7)	391 (9,8)	31 (3,6)	399 (9,5)	12 (2,3)	409 (20,0)	13 (0,6)
Serbija	61 (3,5)	522 (5,7)	23 (3,0)	529 (4,1)	9 (2,2)	533 (7,0)	7 (2,3)	523 (10,5)	20 (0,7)
Singapūras	14 (1,9)	593 (10,2)	33 (2,8)	590 (6,7)	24 (2,0)	588 (7,8)	30 (2,4)	591 (6,1)	11 (0,6)
Slovakija	62 (2,9)	521 (3,4)	21 (2,6)	510 (7,3)	6 (1,6)	544 (9,5)	10 (2,2)	522 (10,7)	23 (0,7)
Slovėnija	64 (3,0)	545 (2,9)	27 (3,2)	542 (4,4)	6 (1,5)	529 (6,5)	3 (1,1)	554 (10,5)	24 (0,6)
Suomija	38 (2,7)	557 (2,9)	28 (3,1)	552 (4,1)	17 (2,1)	554 (3,9)	17 (2,2)	549 (6,3)	16 (0,6)
Šiaurės Airija	35 (4,4)	527 (4,6)	31 (4,1)	522 (4,7)	20 (3,9)	514 (5,9)	14 (3,1)	512 (7,4)	15 (0,8)
Švedija	21 (3,7)	539 (6,1)	42 (4,9)	538 (6,6)	20 (3,5)	539 (6,4)	17 (3,5)	545 (6,6)	14 (0,9)
Taivanas (Kinija)	39 (4,0)	552 (3,1)	33 (3,8)	563 (3,2)	9 (2,6)	551 (7,3)	18 (3,3)	550 (3,8)	15 (0,7)
Turkija	35 (3,3)	507 (4,7)	33 (3,4)	490 (4,5)	17 (2,4)	475 (8,7)	15 (2,2)	424 (12,7)	16 (0,6)
Vengrija	74 (3,1)	537 (3,6)	16 (2,5)	555 (7,6)	7 (1,4)	566 (11,0)	2 (0,9)	~ ~	25 (0,7)
Vokietija	52 (3,6)	532 (3,6)	26 (2,9)	530 (4,1)	8 (1,9)	517 (11,5)	14 (2,3)	519 (5,9)	21 (0,9)
Tarptautinis vidurkis	39 (0,5)	510 (1,1)	30 (0,5)	507 (0,9)	17 (0,4)	505 (1,4)	14 (0,4)	502 (1,5)	17 (0,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

6.3 lentelė. Mokinių pasikirstymas pagal mokytojų dalyvavimą kvalifikacijos tobulinimo kursuose per pastaruosius 2 metus iki tyrimo

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Mokinių, kurių mokytojai dalyvavo atitinkamuose kvalifikacijos tobulinimo kursuose, dalis procentais							
	Gamtos mokslų turinys	Gamtos mokslų didaktika / ugdymas	Gamtos mokslų ugdymo programa	Informacinių technologijų panaudojimas mokant gamtos mokslų	Mokinių kritinio mąstymo ar problemų sprendimo gebėjimų ugdymas	Gamtos mokslų pasiekimų vertinimas	Mokinių individualių poreikių tenkinimas	Gamtos mokslų ir kitų dalykų integravimas
Airija	18 (3,3)	14 (3,2)	20 (3,5)	12 (2,7)	17 (3,0)	7 (1,8)	13 (3,0)	24 (3,8)
Anglija	37 (4,4)	32 (4,0)	47 (4,4)	16 (3,1)	33 (4,0)	30 (3,8)	24 (3,8)	23 (3,3)
Australija	31 (2,9)	27 (3,4)	40 (3,6)	16 (2,5)	32 (3,3)	16 (2,6)	28 (3,1)	22 (3,3)
Bahreinas	45 (1,7)	68 (1,5)	44 (1,7)	64 (1,6)	66 (1,6)	46 (1,8)	55 (1,7)	65 (1,9)
Belgija (flam.)	37 (3,0)	26 (2,9)	50 (3,4)	29 (3,0)	20 (2,7)	15 (2,7)	22 (2,9)	25 (2,7)
Bulgarija	15 (3,4)	10 (2,2)	19 (3,4)	20 (4,0)	8 (2,6)	31 (3,3)	21 (3,0)	21 (3,7)
Čekija	19 (2,7)	14 (2,2)	3 (1,1)	28 (3,0)	17 (2,4)	4 (1,5)	29 (3,1)	14 (2,1)
Čilė	21 (3,5)	18 (3,6)	15 (3,4)	15 (3,3)	16 (3,4)	17 (3,6)	24 (3,8)	14 (3,2)
Danija	15 (2,8)	11 (2,7)	10 (2,4)	7 (1,9)	9 (2,2)	8 (1,9)	13 (2,7)	8 (2,2)
Gruzija	28 (3,8)	31 (3,5)	31 (3,8)	53 (4,6)	37 (4,0)	32 (4,1)	39 (4,0)	43 (4,1)
Honkongas	42 (4,7)	43 (4,7)	36 (4,7)	45 (4,9)	63 (5,2)	25 (3,8)	46 (4,9)	31 (4,1)
Indonezija	45 (3,2)	52 (3,3)	42 (3,2)	46 (3,5)	70 (2,9)	64 (3,4)	57 (3,7)	61 (3,5)
Iranas	55 (3,5)	66 (3,7)	46 (3,2)	21 (3,1)	28 (3,2)	35 (3,6)	39 (3,5)	28 (3,5)
Ispanija	16 (2,7)	20 (3,1)	18 (2,6)	34 (3,6)	23 (2,9)	15 (2,4)	40 (3,6)	27 (3,3)
Italija	11 (2,4)	11 (2,6)	10 (2,2)	13 (2,5)	12 (2,4)	5 (1,3)	20 (3,0)	12 (2,7)
IAE	59 (2,1)	53 (2,3)	59 (2,0)	51 (2,3)	66 (2,0)	56 (2,3)	61 (2,6)	54 (2,4)
Japonija	41 (4,5)	42 (4,3)	11 (2,7)	20 (3,4)	10 (2,6)	11 (2,4)	20 (3,1)	3 (1,4)
JAV	42 (2,5)	33 (2,4)	43 (2,6)	28 (2,3)	40 (2,9)	22 (2,6)	37 (2,7)	41 (2,5)
Kanada	18 (1,9)	18 (2,0)	15 (1,7)	22 (2,5)	32 (2,6)	12 (1,8)	31 (2,3)	23 (2,1)
Kataras	61 (3,4)	61 (2,6)	61 (3,9)	58 (3,3)	68 (2,9)	58 (3,3)	66 (3,6)	59 (3,2)
Kazachstanas	50 (4,7)	59 (4,3)	60 (4,3)	74 (3,6)	77 (3,7)	66 (4,0)	64 (4,2)	62 (4,1)
Kipras	52 (3,9)	60 (3,9)	56 (4,2)	32 (3,5)	48 (3,5)	25 (3,4)	22 (4,3)	21 (2,6)
Kroatija	51 (4,1)	38 (3,3)	43 (3,5)	32 (3,8)	37 (3,1)	27 (3,5)	38 (3,7)	50 (3,7)
Kuveitas	65 (3,0)	67 (3,3)	62 (3,8)	70 (2,9)	71 (3,0)	56 (4,3)	63 (3,2)	60 (3,4)
Lenkija	74 (3,3)	49 (3,8)	61 (4,6)	67 (4,3)	44 (3,4)	35 (3,8)	59 (3,8)	39 (4,3)
LIETUVA	13 (2,6)	15 (2,9)	15 (2,5)	48 (4,1)	46 (3,3)	27 (3,3)	41 (3,4)	42 (4,1)
Marokas	5 (1,4)	12 (2,4)	10 (2,1)	12 (1,8)	13 (2,4)	17 (2,7)	20 (2,7)	14 (2,4)
Naujoji Zelandija	26 (3,1)	27 (3,2)	24 (2,6)	20 (2,5)	37 (3,0)	11 (1,8)	25 (2,4)	27 (2,7)
Nyderlandai	3 (1,8)	3 (1,3)	5 (2,3)	5 (1,9)	21 (4,2)	2 (1,2)	24 (4,0)	13 (3,3)
Norvegija (5)	11 (2,8)	11 (2,6)	6 (2,2)	3 (1,5)	6 (2,3)	4 (1,8)	11 (2,6)	7 (2,1)
Omanas	45 (3,5)	55 (3,1)	40 (3,5)	29 (3,1)	41 (3,3)	47 (3,0)	27 (2,4)	33 (3,3)
P. Korėja	46 (4,0)	46 (4,2)	54 (4,3)	30 (3,5)	39 (4,1)	30 (3,6)	36 (4,0)	39 (4,1)
Portugalija	19 (3,3)	17 (2,8)	9 (2,3)	12 (2,1)	10 (1,9)	6 (1,8)	18 (2,7)	11 (2,3)
Prancūzija	14 (2,5)	18 (2,6)	10 (2,4)	8 (2,1)	9 (2,3)	4 (1,6)	12 (2,6)	8 (2,0)
Rusija	37 (4,1)	41 (4,3)	66 (3,1)	60 (4,3)	49 (3,5)	63 (3,8)	47 (3,2)	54 (3,5)
Saudo Arabija	52 (3,7)	66 (3,8)	56 (4,3)	45 (4,0)	61 (3,8)	48 (3,9)	50 (4,1)	44 (3,8)
Serbija	31 (3,7)	21 (3,3)	16 (2,7)	20 (3,0)	30 (4,1)	19 (3,0)	38 (4,1)	29 (3,5)
Singapūras	64 (2,7)	78 (2,1)	58 (2,7)	50 (2,6)	61 (2,5)	65 (2,6)	35 (2,7)	33 (2,8)
Slovakija	10 (1,6)	12 (2,3)	33 (3,3)	39 (3,5)	21 (3,2)	10 (2,1)	17 (2,7)	36 (3,4)
Slovėnija	24 (3,1)	15 (2,5)	29 (3,6)	28 (3,4)	24 (3,2)	26 (3,2)	25 (3,3)	22 (3,6)
Suomija	3 (1,3)	5 (1,7)	5 (1,6)	8 (2,1)	4 (1,5)	2 (1,2)	12 (2,0)	7 (1,8)
Šiaurės Airija	27 (4,1)	31 (4,2)	25 (4,0)	24 (4,3)	31 (4,1)	7 (2,5)	20 (3,7)	31 (4,1)
Švedija	31 (4,2)	27 (4,1)	30 (4,0)	6 (2,1)	12 (2,4)	21 (3,7)	18 (3,0)	18 (3,7)
Taivanas (Kinija)	63 (4,3)	54 (3,0)	55 (4,3)	43 (4,2)	40 (4,1)	29 (3,7)	42 (3,8)	30 (3,7)
Turkija	3 (1,0)	4 (1,1)	5 (1,4)	9 (1,8)	9 (2,1)	10 (2,0)	8 (2,0)	7 (1,5)
Vengrija	4 (1,3)	8 (2,0)	4 (1,5)	10 (2,1)	12 (2,3)	4 (1,7)	21 (3,0)	10 (2,1)
Vokietija	36 (3,3)	24 (3,0)	29 (3,2)	6 (1,9)	25 (2,9)	12 (2,4)	22 (2,8)	16 (2,5)
Tarptautinis vidurkis	32 (0,5)	32 (0,5)	32 (0,5)	30 (0,5)	33 (0,5)	25 (0,4)	32 (0,5)	29 (0,5)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

6.4 lentelė. Mokinių pasiskirstymas pagal mokyklų direktorių darbo patirtį metais

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Mokinių dalis procentais pagal mokyklų direktorių darbo patirtį metais				Vidutinė patirtis metais
	20 metų ar daugiau	10–19 metų	5–9 metai	Mažiau nei 5 metai	
Airija	17 (3,5)	32 (4,3)	22 (3,6)	30 (4,1)	11 (0,8)
Anglija	4 (1,7)	38 (4,6)	24 (3,7)	34 (4,6)	9 (0,5)
Australija	18 (3,0)	31 (3,5)	26 (3,4)	25 (3,9)	11 (0,6)
Bahreinas	8 (0,1)	13 (0,2)	37 (0,2)	43 (0,2)	7 (0,0)
Belgija (flam.)	4 (1,6)	40 (3,8)	32 (3,5)	24 (4,0)	9 (0,5)
Bulgarija	22 (3,4)	42 (5,6)	20 (3,8)	16 (4,1)	13 (0,7)
Čekija	13 (2,5)	42 (4,2)	23 (3,6)	22 (3,3)	11 (0,6)
Čilė	17 (3,5)	24 (3,8)	22 (3,9)	37 (4,5)	10 (0,8)
Danija	20 (3,3)	36 (3,9)	21 (3,3)	22 (3,8)	12 (0,7)
Gruzija	17 (3,2)	15 (3,1)	38 (4,6)	30 (4,4)	9 (0,7)
Honkongas	14 (3,0)	44 (4,3)	20 (4,0)	22 (3,1)	12 (0,6)
Indonezija	5 (1,5)	17 (2,7)	42 (3,6)	36 (3,6)	7 (0,4)
Iranas	16 (2,6)	38 (3,5)	25 (2,8)	21 (3,1)	11 (0,6)
Ispanija	6 (1,4)	27 (3,5)	29 (3,4)	38 (3,7)	8 (0,4)
Italija	15 (3,1)	25 (3,8)	30 (3,7)	30 (3,5)	10 (0,7)
IAE	20 (1,8)	27 (1,8)	28 (2,2)	25 (1,8)	11 (0,3)
Japonija	0 (0,0)	5 (1,8)	39 (4,0)	56 (3,9)	4 (0,2)
JAV	5 (1,6)	27 (3,1)	27 (3,2)	42 (3,6)	7 (0,4)
Kanada	3 (0,9)	35 (3,3)	30 (2,8)	32 (2,6)	8 (0,3)
Kataras	8 (1,7)	21 (2,9)	43 (3,7)	28 (2,9)	8 (0,4)
Kazachstanas	14 (2,5)	28 (3,7)	29 (3,8)	30 (3,6)	10 (0,7)
Kipras	6 (1,4)	3 (1,4)	27 (4,6)	65 (4,9)	5 (0,4)
Kroatija	11 (3,0)	30 (3,4)	22 (2,6)	36 (3,8)	9 (0,7)
Kuveitas	12 (2,9)	19 (4,0)	45 (4,3)	24 (3,8)	9 (0,7)
Lenkija	16 (3,3)	44 (4,0)	26 (3,2)	13 (3,1)	12 (0,6)
LIETUVA	40 (3,6)	36 (3,6)	19 (3,0)	6 (1,9)	17 (0,6)
Marokas	3 (1,0)	57 (2,9)	26 (2,7)	13 (2,1)	11 (0,2)
Naujoji Zelandija	31 (3,4)	34 (3,5)	20 (3,1)	15 (2,7)	14 (0,6)
Nyderlandai	13 (4,0)	30 (4,7)	28 (4,8)	30 (4,9)	10 (1,0)
Norvegija (5)	11 (3,1)	24 (3,6)	33 (4,2)	32 (4,6)	9 (0,7)
Omanas	14 (2,5)	44 (3,4)	19 (2,7)	23 (3,0)	11 (0,5)
P. Korėja	33 (4,2)	0 (0,0)	22 (3,1)	45 (4,1)	14 (1,4)
Portugalija	11 (2,5)	29 (4,3)	38 (4,4)	22 (3,0)	10 (0,6)
Prancūzija	9 (2,7)	40 (4,5)	27 (4,0)	23 (4,1)	10 (0,6)
Rusija	21 (3,4)	29 (3,9)	24 (3,6)	26 (3,5)	12 (0,7)
Saudo Arabija	14 (2,7)	33 (3,7)	22 (3,1)	31 (4,0)	11 (0,6)
Serbija	1 (0,8)	33 (3,8)	23 (3,5)	43 (3,5)	7 (0,4)
Singapūras	2 (0,0)	41 (0,0)	30 (0,0)	27 (0,0)	8 (0,0)
Slovakija	13 (2,6)	38 (4,1)	20 (3,3)	29 (3,4)	10 (0,6)
Slovėnija	7 (2,1)	37 (4,2)	33 (4,3)	23 (3,7)	10 (0,5)
Suomija	18 (3,4)	38 (4,1)	25 (4,0)	18 (3,5)	12 (0,7)
Šiaurės Airija	17 (3,7)	36 (4,8)	24 (4,9)	23 (4,9)	12 (0,8)
Švedija	12 (3,1)	32 (4,4)	31 (3,6)	25 (2,9)	10 (0,6)
Taivanas (Kinija)	4 (1,7)	37 (4,0)	32 (3,6)	27 (3,7)	9 (0,4)
Turkija	8 (2,1)	24 (3,5)	29 (3,1)	39 (3,3)	8 (0,6)
Vengrija	14 (3,3)	32 (4,3)	31 (3,8)	22 (3,6)	11 (0,7)
Vokietija	15 (2,7)	25 (3,1)	29 (3,4)	30 (3,7)	10 (0,6)
Tarptautinis vidurkis	13 (0,4)	30 (0,5)	28 (0,5)	29 (0,5)	10 (0,1)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7 Gamtos mokslų mokymas(is) ir mokinių nuostatos gamtos mokslų atžvilgiu

Mokymui skirtas laikas

Sunku nustatyti mokymo trukmės poveikį mokinių pasiekimams, nes mokymo produktyvumui įtaką daro labai daug veiksnių, svarbiausias jų – ugdymo programos kokybė ir ugdymo metodai. Be to, ryšys tarp mokymo trukmės ir mokinių pasiekimų apskritai priklauso nuo švietimo politikos efektyvumo. Jei švietimo politika iš esmės neefektyvi, mokymo valandų didinimas neduos jokio efekto. Be to, daugumoje šalių mokymo laikas yra aiškiai reglamentuotas, tad jo svyravimai būna minimalūs, o tai neleidžia daryti išvadų apie tiesioginę mokymo trukmės įtaką mokymosi pasiekimams. Vis dėlto, mokymo trukmė yra svarbus veiksnys vertinant mokinių galimybę mokytis. Jei kiti veiksniai mokykloje būtų vienodai kokybiški, didesnė mokymo trukmė lemtų aukštesnius mokinių pasiekimus.

7.1 lentelėje pavaizduoti mokyklų direktorių ir mokytojų pateikti duomenys apie ketvirtokų mokymui skirtą laiką. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal gamtos mokslų mokymui skirtų valandų skaičių (mažėjimo tvarka). Direktoriai pateikė informaciją apie tai, kiek dienų per metus yra mokoma jų mokykloje ir kiek valandų kiekvieną dieną skiriama mokymui. Siekiant nustatyti, kiek iš viso valandų per metus skiriama mokymui, ši informacija buvo apibendrinta. Šalių duomenys apie bendrą mokymui skirtų valandų skaičių per metus pateikti antrajame lentelės stulpelyje.

Nors analizuojant rezultatus atskirose šalyse išryškėja dideli skirtumai (nuo 629 valandų **Lietuvoje** iki 1095 – Indonezijoje), tyrimo TIMSS 2015 cikle dalyvavusios šalys per metus mokymui vidutiniškai skyrė 887 valandas.

Mokytojų taip pat buvo prašoma nurodyti valandų, skiriamų gamtos mokslų mokymui, skaičių per savaitę. Gauti duomenys susieti su direktorių pateikta informacija ir taip apskaičiuotas bendras per metus gamtos mokslų mokymui skiriamas laikas. Šalių duomenys apie gamtos mokslų mokymui skirtų valandų skaičių per metus pateikti trečiajame lentelės stulpelyje.

Tarptautiniu mastu ketvirtose klasėse gamtos mokslams buvo skiriama vidutiniškai 76 valandos per metus (**Lietuvoje** – 53 valandos). Analizuojant pateiktus rezultatus reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad skirti daug laiko mokymui yra svarbi, bet ne būtiniausia sąlyga, norint pasiekti aukštų rezultatų. Lentelės viršuje galima matyti tiek labai gerų, tiek ir prastesnių gamtos mokslų rezultatų pasiekusias šalis. Svarbu suprasti, kad laikas yra taip pat svarbus išteklius, kurį reikia naudoti efektyviai.

Atskirose šalyse pastebimi dideli gamtos mokslų mokymui ketvirtoje klasėje skirtų valandų skirtumai (nuo 32 valandų Airijoje iki 125 – Katare). Lyginant šiuos skaičius su tarptautiniu gamtos mokslų mokymui skirtų valandų vidurkiu, galima pastebėti, kad **Lietuvoje** gamtos mokslams skiriama beveik tokia pat dalis (procentais) visų valandų kaip ir vidutiniškai visose dalyvavusiose šalyse, nes bendras mokymui skiriamų valandų skaičius **Lietuvoje** yra gerokai mažesnis (258 valandomis mažiau) už tarptautinį vidurkį, o gamtos mokslams skirtų valandų skaičius **Lietuvoje** buvo mažesnis tik 23 valandomis.

Įdomu pastebėti, kad pagal gamtos mokslų mokymui skirtų valandų skaičių mūsų šalies ir Maroko bei Slovakijos duomenys labai panašūs (52–54 valandos per metus), tačiau lyginant pagal bendrą mokymui skirtų valandų skaičių (**Lietuvoje** – 629, Maroke – 1054, Slovakijoje – 759) išryškėja nemaži skirtumai. Iš visų dalyvavusių šalių **Lietuvoje** bendras mokymui skirtų valandų skaičius pats mažiausias, tačiau gamtos mokslų mokymui dar šiek tiek mažiau valandų (32–52 valandos per metus) nei **Lietuvoje** skiriama aštuoniose šalyse (Slovakijoje, Rusijoje, Kipre, Naujojoje Zelandijoje, Bulgarijoje, Čekijoje, Šiaurės Airijoje ir Airijoje).

Gamtos mokslų mokymas

TIMSS dalyvavusių mokytojų buvo teirautasi apie tai, ar jų mokiniai yra gerai susipažinę su TIMSS išskirtomis gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temomis (žr. 7.1 paveikslą)

7.1 paveikslas: Tyrimo TIMSS 2015 IV klasės gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temos

Gyvybės mokslai (Biologija)
Gyvų organizmų ir pagrindinių gyvų organizmų grupių (pvz., žinduolių, paukščių, vabzdžių, žydinčių augalų) savybės
Svarbiausios žmogaus kūno, kitų gyvūnų ir augalų dalys ir jų funkcijos
Žinomų augalų ir gyvūnų (pvz., žmonių, drugelių, varlių, žydinčių augalų) vystymosi ciklo etapai
Supratimas, kad vieni požymiai yra paveldėti, o kiti atsiranda dėl aplinkos daromos įtakos
Kaip fizinės savybės ir elgesys padeda gyviems organizmams išlikti jų aplinkoje
Bendrijų ir ekosistemų tarpusavio ryšiai (pvz., paprastos mitybos grandinės, plėšrūno - aukos santykiai, žmogaus daromas poveikis aplinkai)
Žmogaus sveikata (pvz., ligų plitimo ir prevencijos būdai, sveikatos ir ligos požymiai, sveikos mitybos ir mankštos svarba)
Fiziniai mokslai
Medžiagų agregatinės būsenos (kietoji, skystoji ir dujinė) ir agregatinių būsenų fizikinės savybės (forma, tūris), medžiagos būsenos pokyčiai kaitinant ar šaldant medžiagą
Medžiagų klasifikacija pagal jų fizikines savybes (pvz., svorį / masę, tūrį, šiluminį laidumą, elektrinį laidumą, magnetinę trauką)
Mišiniai ir jų išskirstymas į sudedamąsias dalis (pvz., siojimas, filtravimas, garinimas, magneto naudojimas)
Cheminiai virsmai kasdieniame gyvenime (pvz., puvimas, degimas, rūdijimas, virimas)
Pagrindiniai energijos šaltiniai (pvz., saulė, elektra, vanduo) ir energijos naudojimas (namų šildymas ir vėsinimas, šviesos teikimas)
Šviesa ir garsas kasdieniame gyvenime (pvz., šešėlių ir atspindžių supratimas, supratimas, kad vibruojantys kūnai skleidžia garsą)
Elektra ir paprastos elektros grandinės (pvz., medžiagų, kurios yra laidininkai, nustatymas, supratimas, kad elektra gali pavirsti šviesa ar garsu, žinojimas, kad norint, jog grandinė tinkamai veiktų, ji turi būti uždara)
Magnetų savybės (pvz., žinojimas, kad vienodi poliai vienas kitą stumia ir skirtingi poliai vienas kitą traukia, supratimas, kad magnetas gali traukti tam tikrus objektus)
Jėgos, verčiančios daiktus judėti (pvz., sunkio, stūmos / traukos jėgos)
Žemės mokslas
Bendrieji Žemės kraštovaizdžio bruožai (pvz., kalnai, lygumos, upės, dykumos), jų ryšys su žmogaus veikla (pvz., ūkininkavimu, melioracija, žemės naudojimo plėtojimu)
Kur Žemėje yra randamas vanduo ir kaip jis juda iš oro ir į orą (pvz., garavimas, krituliai, debesų susiformavimas, rasos susidarymas)
Supratimas, kad oras gali keistis diena iš dienos, skirtingais sezonais ir priklausomai nuo geografinės padėties
Supratimas, kas yra fosilijos ir ką jos mums gali pasakyti apie praeities sąlygas Žemėje
Objektai Saulės sistemoje (Saulė, Žemė, Mėnulis ir kitos planetos) ir jų judėjimas (Žemė ir kitos planetos sukasi aplink Saulę, Mėnulis sukasi aplink Žemę)
Supratimas, kaip diena ir naktis atsiranda dėl Žemės sukimosi aplink savo ašį ir kaip dėl Žemės sukimosi dienos eigoje keičiasi šešėliai
Supratimas, kaip metų laikai yra susiję su kasmetiniu Žemės judėjimu aplink Saulę

7.2 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2015 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų mokytojų atsakymus į klausimus apie iki tyrimo pradžios išdėstytas gamtos mokslų temas (iš viso buvo išskirta 23 gamtos mokslų temos).

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 65 proc. (**Lietuvoje** – 76 proc.) ketvirtų klasių mokinių, pasak jų mokytojų, buvo mokomi visų dvidešimt trijų TIMSS gamtos mokslų temų. Įvairių šalių rezultatai skyrėsi. Pavyzdžiui, Airijos mokinių, susipažinusių su visomis TIMSS išskirtomis gamtos mokslų temomis, buvo 75 proc., Japonijoje – 39 proc., o Lenkijoje – 33 proc. Nagrinėjant vidutinius rezultatus pagal atskiras gamtos mokslų ugdymo turinio sritis matyti, kad 72 proc. (**Lietuvoje** – 95 proc.) mokinių buvo susipažinę su gyvybės mokslų srities, 59 proc. (**Lietuvoje** – 61 proc.) – fizinių mokslų, 66 proc. (**Lietuvoje** – 78 proc.) – su Žemės mokslo srities temomis.

Pagal išdėstytas gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temas galima pastebėti nemažų skirtumų. Kai kuriose šalyse maždaug tolygiai mokoma visų temų, nes daugiau nei pusė mokinių buvo mokęsi temų iš visų gamtos mokslų ugdymo sričių. Pavyzdžiui, Airijoje visų gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temų mokėsi (74–78 proc.) mokinių. Kitose šalyse galima pastebėti, jog kai kurių gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temos buvo išdėstytos mažesnei daliai mokinių. Pavyzdžiui, gyvybės mokslų srities temų Japonijoje buvo mokęsi tik 34 proc. mokinių, Singapūre ir Turkijoje – po 52 proc., Lenkijoje ir P. Korėjoje – po 53 proc. mokinių. Fizinių mokslų temos Lenkijoje buvo išdėstytos tik 16 proc. mokinių. Žemės mokslo temos buvo išdėstytos tik 25 proc. Maroko ketvirtokų. Japonijoje šios temos taip pat buvo išdėstytos akivaizdžiai mažesnei daliai (29 proc.) mokinių, o Singapūre – tik 6 proc. ketvirtokų.

Mokyklos laboratorija ir dėmesys moksliniams eksperimentams

Praktinis mokslinių tyrimų atlikimas yra svarbi kiekvienos šalies gamtos mokslų ugdymo progra-

mos dalis. Tyrimais nustatyta, kad gamtamokslų eksperimentų ir tyrimų atlikimas teigiamai veikia mokinių gamtos mokslų supratimą ir žinių įsisavinimą. Būtent toks ugdymo būdas skatina mokinius aktyviai mąstyti ir daryti išvadas iš jų pačių gautų duomenų. Tai ir lemia geresnį gamtos mokslų supratimą (Minner, Levy, & Century, 2009).

7.3 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai remiantis mokyklos direktorių pateikta informacija apie tai, ar mokykla turi laboratoriją. Tyrime dalyvavusiose šalyse vidutiniškai net 38 proc. mokinių lankė mokyklas, kuriose buvo mokslinės laboratorijos. Šis rodiklis svyravo nuo 0–2 proc. Šiaurės Airijoje, Prancūzijoje, Airijoje, Nyderlanduose, **Lietuvoje** ir Belgijoje (flam.), iki 93–99 proc. Kuveite, Taivane (Kinijoje), Japonijoje, Singapūre ir P. Korėjoje. Mokinių, kurie mokėsi mokyklose, turinčiose laboratorijas, gamtos mokslų tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 511 taškai (**Lietuvos** rezultatai dėl nepakankamo duomenų kiekio neteikiami), o mokinių (62 proc.), lankusių mokyklas neturinčias tokių laboratorijų, rezultatų tarptautinis vidurkis – 504 taškai (**Lietuvoje** – 528 taškai).

Deja, **Lietuva** yra tarp šalių, kurių mokyklose laboratorijų yra mažiausiai. Kaip rodo vidutiniai gamtos mokslų rezultatai ir tarptautinės tendencijos, mokinių, kurie laboratorijos savo mokyklose neturi, rezultatai yra žemesni. Tik labai maža dalis mūsų šalies pradinį klasių mokinių turi galimybę praktiškai ugdytis tas žinias ir gebėjimus, kuriems būtina laboratorija. Daugeliu atvejų, **Lietuvos** mokyklų pradinėse klasėse su gamtos mokslais supažindinama tik teoriškai. Tuo tarpu aukščiausių gamtos mokslų rezultatų pasiekusiose šalyse (Taivane (Kinijoje), Japonijoje, Singapūre, P. Korėjoje) didžioji dalis visų tyrime dalyvavusių ketvirtokų – nuo 94 proc. iki 99 proc. – mokyklos yra aprūpintos mokslinėmis laboratorijomis.

Ankstesniuose tyrimo TIMSS cikluose buvo pristatyti duomenys apie mokytojų dėmesį, skiriamą eksperimentams. 2015 m. tyrimo TIMSS cikle mokytojų taip pat buvo klausama apie tai, kaip dažnai mokydami gamtos mokslų jie prašo mokinių atlikti šias veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu mokykloje:

- *stebėti natūralius gamtos reiškinius ir aprašyti stebėjimų rezultatus;*
- *stebėti, kaip atlieku eksperimentą ar tyrimą;*
- *parengti ar suplanuoti eksperimentus ar tyrimus;*
- *atlikti eksperimentus arba tyrimus;*
- *pateikti eksperimentų ar tyrimų rezultatus;*
- *interpretuoti eksperimentų ar tyrimų rezultatus;*
- *naudoti eksperimentų ar tyrimų rezultatus išvadamams pagrįsti;*
- *atlikti lauko tyrimus už klasės ribų;*

7.4 lentelėje pateikti tyrime dalyvavusių mokinių gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal dvi kategorijas: *maždaug per pusę ar daugiau pamokų; mažiau nei per pusę pamokų.*

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad 27 proc. (**Lietuvoje** – tik 11 proc.) tyrime dalyvavusių ketvirtokų turėjo mokytojus, kurie ne mažiau kaip pusę gamtos mokslams skirtų pamokų siejo su eksperimentais. Šių mokinių tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo 508 taškai (**Lietuvoje** – 522 taškai), likę 73 proc. mokinių turėjo mokytojus, kurie pamokas su eksperimentais siejo rečiau – mažiau kaip pusėje pamokų. Šių mokinių tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo mažesnis – 505 taškai (**Lietuvoje** didesnis – 529 taškai). Vertinant šiuos **Lietuvos** duomenis, reikėtų prisiminti, kad mūsų mokyklose tik 2 proc. ketvirtokų turi galimybę naudotis laboratorijomis. Tokia pati tendencija kaip ir **Lietuvoje** stebima dar 16-oje kitų šalių (Kipre, Kuveite, Katare, Italijoje, Serbijoje, Čilėje, Lenkijoje, Kanadoje, Naujojoje Zelandijoje, Bulgarijoje, Slovėnijoje, Danijoje, Vengrijoje, Belgijoje (flam.), Norvegijoje ir Šiaurės Airijoje), o Portugalijoje rezultatai vienodi.

Beveik visose šalyse dauguma mokinių turi mokytojus, kurie dėmesį eksperimentams skiria mažiau negu pusėje pamokų, o jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis atitinka tarptautinę tendenciją, t.y. jis mažesnis už mokinių, kurių mokytojai, tam dėmesį skiria pusėje ar daugiau pamokų. Įdomu pastebėti, kad Japonijoje šioms dviem kategorijoms buvo priskirta po 50 proc. ketvirtokų, o vidutiniai rezultatai buvo geresni tų mokinių, kurių

mokytojai skyrė daugiau dėmesio gamtos mokslų eksperimentams.

Naudojimosi kompiuteriais galimybės mokykloje ir jo tikslai

Tyrimai parodė, kad kompiuterių naudojimas mokantis gamtos mokslų nuolat auga ir kad kompiuteriai teigiamai veikia mokinių gamtos mokslų rezultatus. Pavyzdžiui, JAV nuo 1990 metų buvo vykdomas tyrimas apie kompiuterių naudojimą vidurinėse ir pradinėse mokyklose. Tyrimas parodė, kad kompiuterio naudojimas tiksliuosiuose ir humanitariniuose moksluose yra labai efektyvus, be to, simuliacijos bei programos neretai pagerina ir gamtos mokslų mokymo efektyvumą, nors pastarieji rezultatai nėra tokie akivaizdūs (Kulik, 2003).

Kiekvienais metais šalys vis daugiau lėšų investuoja į technologijas kaip į mokymosi priemonę. Kompiuteriai per gamtos mokslų pamokas gali lemti sėkmingesnę ugdymo programos įgyvendinimą. Pavyzdžiui, anot TIMSS 2011 struktūros, kompiuteriai ir internetas žadina mokinių entuziazmą ir norą mokytis, leidžia mokytis patiems patinkančiu tempu bei suteikia galimybę naudotis gausiais informaciniais ištekliais.

Be interneto, kaip informacijos šaltinio, kompiuteriai gali būti panaudoti ir kitais tikslais. Nors jie skirti tam, kad būtų disponuojama papildoma informacija, kompiuteriai gali būti naudojami ir užduočių sprendimo ar žinių taikymo tikslais. Naujos programinės įrangos mokiniams teikia daug galimybių kurti savo užduotis ir nagrinėti gamtos mokslų subtilybes. Kompiuterinė įranga, skirta modeliavimui, mokiniams gali atverti visiškai naują pasaulį ir padėti suprasti idėjas, išreikštas simbolių kalba. Mokslininkų atliktas tyrimas parodė, kad kompiuterių naudojimas klasėse turi didelį teigiamą poveikį visų dalykų pasiekimams bet kuriame amžiuje (Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011).

7.5 lentelėje pateikti ketvirtokų gamtos mokslų rezultatai remiantis mokyklos mokytojų pateiktais duomenimis apie kompiuterių prieinamumą gamtos mokslų pamokų metu ir mokinių dalį

(procentais) pagal kompiuterio naudojimo pamokose tikslus: *lavinti įgūdžius ir procedūrų atlikimą; ieškoti informacijos ar idėjų; atlikti gamtamokslės procedūras ar eksperimentus; tyrinėti natūralius gamtos reiškinius naudojantis simuliacijomis.*

Galimybių naudotis kompiuteriais skirtumai tarp šalių yra dideli. Per gamtos mokslų pamokas kompiuteriai prieinami vidutiniškai 46 proc. (**Lietuvoje** 41 proc.) ketvirtų klasių mokinių. Kai kuriose šalyse kompiuteriai per gamtos mokslų pamokas buvo prieinami daugiau negu pusei mokinių, kitose – 15 proc. ar net mažiau ketvirtokų (Omane – 15 proc., Kroatijoje ir Maroke – po 10 proc., Indonezijoje – 7 proc.). Tačiau tiek kompiuteriais naudotis galėjusių (*taip*), tiek negalėjusių (*ne*) mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkiai tarpusavyje panašūs. Tarptautiniai gamtos mokslų rezultatų vidurkiai: *taip* – 509 taškai (**Lietuvoje** – 525 taškai), *ne* – 504 taškai (**Lietuvoje** – 530 taškų). Tarptautinių gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumas tik 5 taškai, **Lietuvoje** rezultatų vidurkiai *taip* pat skiriasi 5 taškais, tačiau **Lietuvoje** vidutinis gamtos mokslų rezultatas geresnis tų mokinių, kuriems kompiuteris nėra prieinamas gamtos mokslų pamokų metu.

Hipotetiškai galima būtų teigti, kad rezultatų skirtumas akivaizdžiau pasikeis, jei kompiuteriai gamtos mokslų pamokų metu taps prieinami didesnei daliai mokinių, o mokytojai gebės kompiuterius tikslingai ir veiksmingai panaudoti gamtos mokslų mokymui.

7.5 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokų mokytojų teigimu, vidutiniškai 31 proc. (**Lietuvoje** – 37 proc.) ketvirtų klasių mokinių bent kartą per mėnesį galėjo naudotis kompiuteriu įgūdžių bei procedūrų atlikimo lavinimo, 41 proc. (**Lietuvoje** – taip pat 41 proc.) informacijos ar idėjų ieškojimo internete tikslais. 26 proc. (**Lietuvoje** – taip pat 26 proc.) ketvirtokų, naudodamiesi kompiuteriu, galėjo atlikti gamtamokslės procedūras ar eksperimentus, 28 proc. (**Lietuvoje** 18 proc.) – tyrinėti natūralius gamtos reiškinius naudojantis simuliacijomis. Taigi, **Lietuvos** duomenys pagal naudojimosi kompiuteriu tikslus nedaug tesiskiria nuo tarptautinio vidurkio.

Veiksniai, trukdantys mokymui

Mokinių charakteristikos gali turėti daug įtakos bendrai klasės atmosferai. Norint pradėti mokytis ir siekti aukštų gamtos mokslų rezultatų, mokiniams reikalingos esminės gamtamokslės žinios bei gebėjimai, kurių stoka iššaukia mokymosi problemas, tampančias psichologinėmis kliūtimis, trukdančiomis sėkmingai mokytis gamtos mokslų. Plačiai žinoma, kad mokinių mokymosi sėkmė priklauso nuo turimų žinių: „Kiekvienas naujas dalykas, kurį išmoksta žmogus, turi būti paremtas tuo, ką jis jau žino“ (McLaughlin et al., 2005, p. 5).

Kiekviename TIMSS cikle nustatoma, kad mokinių, kurių požiūris į gamtos mokslus yra labiau teigiamas, o mokymosi motyvacija stipresnė, mokymosi pasiekimai būna ženkliai aukštesni. Tačiau mokymosi motyvacijos nepakanka, reikia ir mokytis tinkamų sąlygų bei galimybių, todėl šiame skyriuje buvo nagrinėjama informacija ir apie gamtos mokslų mokymui mokykloje skiriamą laiką. Ne mažiau svarbūs yra ir mokytojų darbo metodai, kuriais jie savo mokinius sudomina ir paskatina mokytis gamtos mokslų. Tyrimai parodė, kad mokinius sunku įtraukti į aktyvų mokymąsi, jei, pavyzdžiui, jie neturi reikiamų įgūdžių, be priežasties neateina į mokyklą ar nuolat yra neišsimiegoję ir nesugeba sutelkti dėmesio į tai, ką sako mokytojai.

7.6 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, kiek su mokinių poreikiais susiję veiksniai trukdo mokymui. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, su kurių poreikiais susiję veiksniai, mokytojų nuomone, netrukdo mokymui, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *netrukdo; truputį trukdo; labai trukdo.*

TIMSS 2015 tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokų mokytojams mokytis trukdantys veiksniai nustatyti įvertinus šiuos aspektus:

- *mokiniai, kuriems trūksta būtiniausių žinių ar įgūdžių;*
- *mokiniai, kenčiantys dėl nepakankamo maitinimo;*
- *mokiniai, kenčiantys dėl miego trūkumo;*
- *trukdantys mokiniai;*
- *nesidomintys mokiniai;*
- *mokiniai turintys protinių, emocinių ar psichologinių sutrikimų.*

Atsižvelgiant į su mokinių poreikiais susijusių veiksnių trukdymo mokymui mastą, nustatyta, kad tarptautiniu mastu pirmajai – *netrukdo* – kategorijai priklauso 37 proc. mokinių (**Lietuvoje** – 28 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 521 taškas (**Lietuvoje** – 537 taškai), antrajai – 56 proc. mokinių (**Lietuvoje** – 62 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 500 taškų (**Lietuvoje** – 523 taškai), trečiajai – 7 proc. mokinių (**Lietuvoje** – 10 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar žemesnis – 480 taškų, tačiau **Lietuvoje** (532 taškai) – rezultatas gerokai aukštesnis už antrajai kategorijai priskirtų mokinių rezultatų vidurkį.

Pirmajai kategorijai priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių Japonijos ketvirtokų (73 proc.), mažiausią dalį sudaro Turkijos ir Maroko ketvirtokai (po 13 proc.).

Lyginant šalis pagal tai, kiek mokinių priklauso trečiajai – *labai trukdo* – kategorijai, didžiausia jų dalis nustatyta Čilėje (25 proc.), Irane (22 proc.) ir Omane (19 proc.). Čekijoje, Indonezijoje ir Japonijoje tokių mokinių iš viso nėra, Gruzijoje ir Lenkijoje – tik po 1 proc., o Belgijoje (flam.), Honkonge, Šiaurės Airijoje ir Suomijoje – po 2 proc.

7.7 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, kaip dažnai jie neateina į mokyklą. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, visada arba beveik visada lankančių mokyklą, dalį. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *lanko visada arba beveik visada; neateina kartą per mėnesį; neateina kartą per dvi savaites; neateina kartą per savaitę ar dažniau*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie visada arba beveik visada lanko mokyklą, dalis buvo – 67 proc. (**Lietuvoje** – 79 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 517 taškų (**Lietuvoje** – 532 taškai). Mokinių, kurie į mokyklą neateina kartą per mėnesį, dalis buvo 18 proc. (**Lietuvoje** – 12 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 503 taškai (**Lietuvoje** – 527 taškai). Mokinių, kurie neateina kartą per dvi savaites, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse – 5 proc. (**Lietuvoje** – 4 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar žemesnis – 471

taškas (**Lietuvoje** – 512 taškų), o į mokyklą neateinančių net kartą per savaitę ar dažniau mokinių, kurių dalis 9 proc. (**Lietuvoje** – 5 proc.), gamtos mokslų rezultatų vidurkis pats žemiausias – 457 taškai (**Lietuvoje** – 485 taškai).

Geriausiu lankomumu, pagal mokinių, lankančių visada arba beveik visada dalį, pasižymi P. Korėja (93 proc.), Portugalija (87 proc.), Ispanija (86 proc.) ir Belgija (flam.) (85 proc.).

Lyginant šalis pagal tai, kiek mokinių į mokyklą neateina kartą per savaitę ir dažniau, didžiausia dalis nustatyta Indonezijoje (33 proc.), Saudo Arabijoje (22 proc.), o mažiausia P. Korėjoje (1 proc.) bei Japonijoje ir Honkonge (po 3 proc.).

Mokinių požiūris į gamtos mokslus ir nuostatos jų atžvilgiu

Šiame skyriuje nagrinėjamos gamtos mokslų mokymosi klasėje aplinkybės, nuo kurių priklauso mokinių susidomėjimas gamtos mokslais ir gamtos mokslų pamokomis, taip pat pasitikėjimas savo jėgomis ir požiūris į gamtos mokslus. Nors poveikį pasiekimams daro įvairūs veiksniai (ugdymo programos, švietimo politika, mokyklos turimi ištekliai, vadovavimas mokyklai, mokyklos klimatas ir t.t.), tiesioginę įtaką mokinių ugdymui turi kasdienė veikla pamokose. Pagaliau kai kurių mokinių elgesys ir požiūris gali daryti vienokią ar kitokią įtaką mokytojų darbui, ugdymo procese taikomiems metodams, taip paveikdamas visų mokinių ugdymą (Nichols et al., 2005).

7.8 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal susidomėjimo gamtos mokslų pamoka lygį, kuris nustatytas remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai susidomėję gamtos mokslų pamoka, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai susidomėję; susidomėję; nelabai susidomėję*.

Tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokai suskirstyti į grupes pagal tai, kaip įvertino šiuos teiginius apie savo gamtos mokslų pamokas:

- žinau, ko mokytojas (-a) iš manęs tikisi;
- mano mokytoją lengva suprasti;

- *man įdomu, ką kalba mokytojas (-a);*
- *mokytojas (-a) man duoda įdomių užduočių;*
- *mano mokytojas (-a) aiškiai atsako į mano klausimus;*
- *mano mokytojas (-a) gerai paaiškina gamtos mokslus;*
- *mano mokytojas (-a) leidžia man pademonstruoti tai, ko išmokau;*
- *mano mokytojas (-a) įvairiausiais būdais stengiasi padėti mums mokytis;*
- *mano mokytojas (-a) pataria man, kaip pasitaisyti, kai padarau klaidą;*
- *mano mokytojas (-a) išklauso mane.*

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie labai susidomėję gamtos mokslų pamoka, dalis buvo 69 proc. (**Lietuvoje** – 75 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 510 taškų (**Lietuvoje** – 531 taškas). Mokinių, kurie susidomėję gamtos mokslų pamoka, dalis buvo 25 proc. (**Lietuvoje** – 21 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 500 taškų (**Lietuvoje** – 519 taškų). Mokinių, kurie nelabai susidomėję gamtos mokslų pamoka, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo mažiausia – 6 proc. (**Lietuvoje** – 3 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 489 taškai (**Lietuvoje** – 506 taškai).

Daugelyje šalių (29 iš 47) stebima tokia pati tendencija, kai mokinių, kurie labiau susidomėję gamtos mokslų pamoka, vidutiniai rezultatai yra geresni (pvz., P. Korėjoje, Danijoje, Honkonge, Singapūre, Taivane (Kinijoje), Slovėnijoje, Suomijoje ir kt.) nei susidomėjusių. Tačiau kai kuriose šalyse tokių mokinių, kurie labai susidomėję gamtos mokslų pamoka ir pasiekia geriausių rezultatų, dalis yra gana nedidelė, pavyzdžiui, Japonijoje – 28 proc. mokinių, P. Korėjoje – 33 proc. Kai kuriose kitose šalyse (pvz., Kroatijoje, Kazachstane, Rusijoje, Indonezijoje, Turkijoje, Serbijoje, Irane, Portugalijoje ir Bulgarijoje) mokinių, kurie labai susidomėję gamtos mokslų pamoka, dalis tokia pat ar didesnė už tarptautinį vidurkį, o nelabai susidomėjusių gamtos mokslų pamoka mokinių minėtose šalyse tėra 1–2 proc. Reikia paminėti, kad šių šalių rezultatai, nors ir neaukšti, patvirtina tarptautinę tendenciją, kuri rodo, jog labiau susidomėję gamtos mokslų pamoka mokiniai pasiekia

geresnių vidutinių rezultatų negu tie, kurie nelabai susidomėję.

Tyrimais įrodyta, kad egzistuoja teigiamas ryšys tarp požiūrio į gamtos mokslus ir jų mokymosi pasiekimų: mokiniai, kuriems patinka gamtos mokslai, dažnai pasiekia aukštesnių rezultatų. Analizuojant duomenis svarbu turėti omenyje, kad ryšys yra abipusis, t.y. požiūris ir pasiekimai veikia vienas kitą – geriau besimokantys mokiniai paprastai labiau mėgsta mokytis, jiems labiau patinka tie mokomieji dalykai, kurie geriau sekasi.

7.9 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, ar jiems patinka mokytis gamtos mokslų. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems patinka mokytis gamtos mokslų, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis; patinka mokytis; nelabai patinka mokytis.*

Tyrime dalyvavusių šalių ketvirtokai suskirstyti į grupes pagal tai, kaip įvertino šiuos teiginius apie savo gamtos mokslų mokymąsi:

- *man patinka mokytis gamtos mokslų;*
- *norėčiau, kad gamtos mokslų nereikėtų mokytis;*
- *gamtos mokslai yra nuobodūs;*
- *mokydamasis (-i) gamtos mokslų išmokstu daug įdomių dalykų;*
- *mėgstu gamtos mokslus;*
- *aš laikiu gamtos mokslų pamokų mokykloje;*
- *gamtos mokslai padeda suvokti mus supantį pasaulį;*
- *man patinka atlikti gamtos mokslų eksperimentus;*
- *gamtos mokslai yra vienas mano mėgstamiausių dalykų.*

Tarptautiniu mastu mokinių, kuriems labai patinka mokytis gamtos mokslų, dalis buvo 56 proc. (**Lietuvoje** – 62 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 518 taškų (**Lietuvoje** – 537 taškai). Mokinių, kuriems patinka mokytis gamtos mokslų, buvo 33 proc. (**Lietuvoje** – 30 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 492 taškai (**Lietuvoje** – 515 taškų). Mokinių, kuriems nelabai patinka mokytis gamtos mokslų, dalis tyrime

dalyvaujančiose šalyse buvo mažiausia – 11 proc. (**Lietuvoje** – 8 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 483 taškai (**Lietuvoje** – 507 taškai). IV klasės mokinių, kuriems labai patinka mokytis, ir tų, kuriems nelpatinka mokytis, gamtos mokslų rezultatų tarptautinių vidurkių skirtumas – 35 taškai (plg. vidutinių rezultatų skirtumus kitose šalyse: **Lietuvoje** – 30 taškų, Singapūre – 33 taškai, P. Korėjoje – 39 taškai, Gruzijoje – 65 taškai, Bulgarijoje – 75 taškai, Maroke – 93 taškai, Omane – 108 taškai, Indonezijoje – 134 taškai). Visose dalyvaujančiose šalyse, išskyrus Švediją, stebima tokia pati tendencija, kai mokinių, kuriems labai patinka gamtos mokslai, vidutiniai rezultatai yra geresni. Tačiau kai kuriose šalyse tokių mokinių, kuriems labai patinka gamtos mokslai ir kurie pasiekia geriausių rezultatų, dalis yra mažesnė negu kitose šalyse, pavyzdžiui, Suomijoje – 38 proc., P. Korėjoje – 42 proc. mokinių. Kitose šalyse (pvz., Turkijoje, Omane, Irane, Kuveite, Indonezijoje, Maroke ir kt.) mokinių, kuriems patinka gamtos mokslai dalis daug didesnė už tarptautinį vidurkį, tačiau tų šalių mokinių rezultatai neaukšti.

Jau minėta, jog mokinių mokymosi motyvacijai ir pasiekimams gali daryti įtaką tai, ar mokytojai sudomina mokinius pamokų metu, ar mokiniams patinka gamtos mokslai kaip dalykas, tačiau ne mažiau svarbus veiksnys – mokinių pasitikėjimas savo gamtamoksliais gebėjimais. Jeigu mokymosi veikla mokiniams yra įdomi arba teikia malonumą, jiems patinka mokytis. Stiprus pasitikėjimo savo gebėjimais jausmas ir sėkmės tikimybė taip pat padrąsina mokinius, skatina atkakliau domėtis gamtos mokslais, parodyti užsispyrimą ir pastangas, netgi su gamtos mokslais sieti savo ateities planus.

7.10 lentelėje pateikti duomenys apie ketvirtokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimo savo gamtamoksliais gebėjimais lygį, kuris nustatytas remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gamtamoksliais gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintis; pasitikintis; nelabai pasitikintis*.

Tyrimė dalyvavusių šalių ketvirtokai suskirstyti į grupes pagal tai, kaip įvertino šiuos teiginius apie pasitikėjimą savo gamtamoksliais gebėjimais:

- *paprastai man gamtos mokslai sekasi gerai;*
- *gamtos mokslai man sekasi sunkiau nei daugeliui mano klasės draugų;*
- *aš tiesiog negabus (-i) gamtos mokslams;*
- *per gamtos mokslų pamokas viską išmokstu greitai;*
- *mano mokytojas (-a) sako, jog esu gabus (-i) gamtos mokslams;*
- *mokytis gamtos mokslų man yra sunkiau nei mokytis kitų dalykų;*
- *gamtos mokslų mokymasis mane trikdo.*

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie labai pasitiki savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis buvo – 40 proc. (**Lietuvoje** – 44 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 532 taškai (**Lietuvoje** – 552 taškai). Mokinių, kurie pasitiki savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis buvo 42 proc. (**Lietuvoje** – taip pat 42 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 501 taškas (**Lietuvoje** – 519 taškų). Mokinių, kurie nelabai pasitiki savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse – 18 proc. (**Lietuvoje** – 14 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 464 taškai (**Lietuvoje** – 483 taškai). Mokinių, kurie labai pasitiki savo gamtamoksliais gebėjimais, ir tų, kurie nelabai pasitiki, gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumai labai dideli (plg. tarptautinių vidurkių skirtumas – 68 taškai, **Lietuvos** rezultatų vidurkių skirtumas – 69 taškai, vidutinių rezultatų skirtumai kitose šalyse: Singapūre – 62 taškai, P. Korėjoje – 66 taškai, Gruzijoje – 82 taškai, Omane – 111, Maroke – 116 taškų, Bulgarijoje ir JAE – po 124 taškus).

Didžiausia savo gamtamoksliais gebėjimais labai pasitikinčių mokinių dalis nustatyta Turkijoje (61 proc.), Bulgarijoje (60 proc.), Irane (56 proc.), Serbijoje (54 proc.), Kuveite (52 proc.), Omane ir Norvegijoje (po 50 proc.), o mažiausia – P. Korėjoje (20 proc.), Japonijoje ir Naujojoje Zelandijoje (po 24 proc.), Honkonge (25 proc.), Singapūre (26 proc.).

Didžiausia nelabai pasitikinčių savo gamtamoksliais gebėjimais mokinių dalis nustatyta šalyse, kurių mokiniams gamtos mokslai sekasi gerai ar net geriausiai: po 31 proc. – Singapūre ir Čilėje,

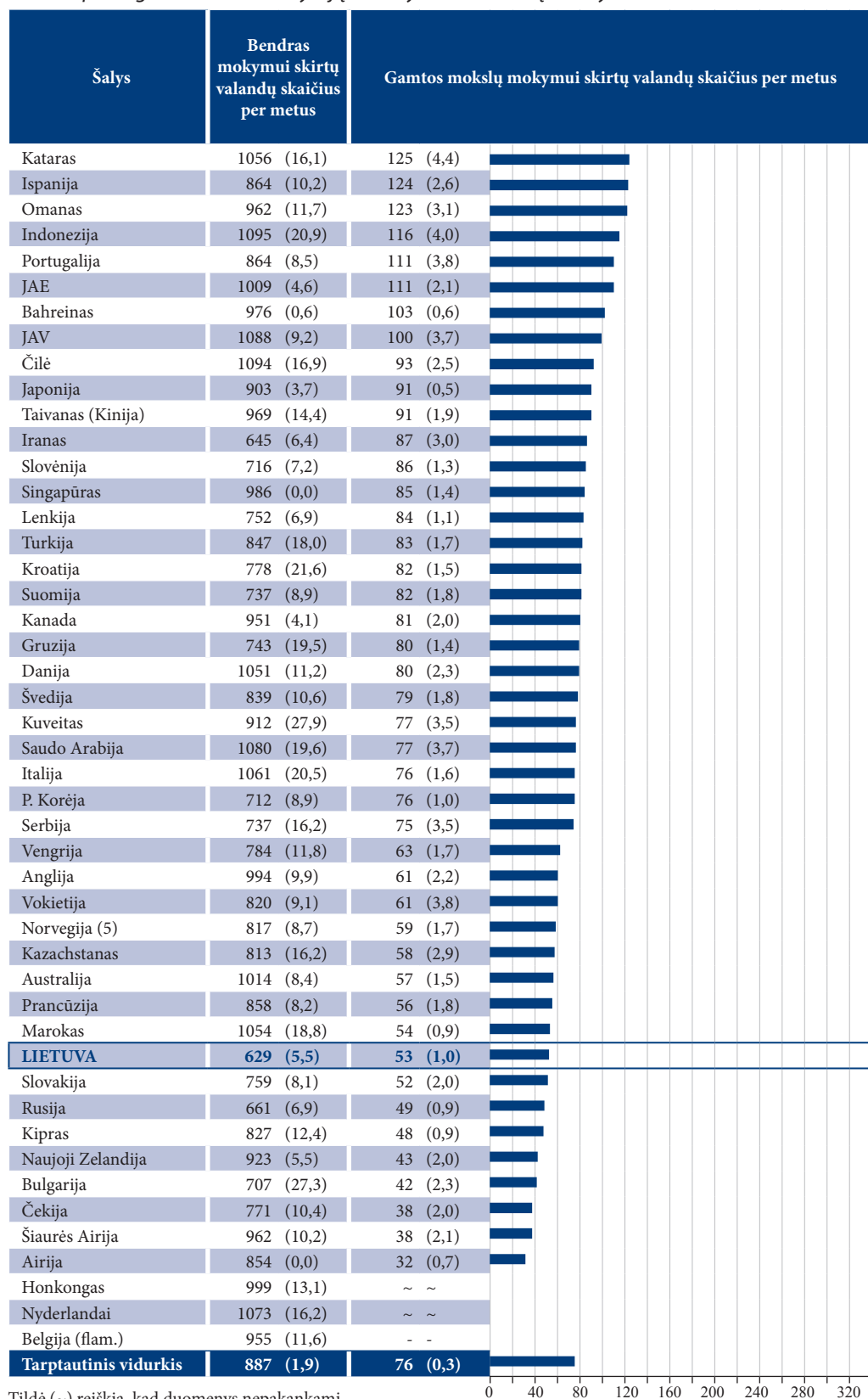
27 proc. – Honkonge, po 25 proc. – Anglijoje ir Naujojoje Zelandijoje, 24 proc. – P. Korėjoje ir Prancūzijoje, o mažiausia dalis – 9 proc. – Norvegijoje, po 10 proc. – Kazachstane, Kroatijoje ir Švedijoje.

Daugelyje šalių, taip pat ir geriau pasirodžiusiose šalyse, stebima tokia pati tendencija, kai mokinių, labai pasitikinčių savo gamtamoksliais gebėjimais, vidutiniai rezultatai yra akivaizdžiai geriausi, o nela-

bai pasitikinčių – prasčiausi (pvz., Singapūre: *labai pasitikintys* – 621 taškas, *pasitikintys* – 596 taškai, *nelabai pasitikintys* – 559 taškai; atitinkamai P. Korėjoje: 622, 592 ir 556 taškai; Japonijoje: 589, 568 ir 545 taškai; Honkonge: 588, 558 ir 526 taškai; Taivane (Kinijoje): 578, 551 ir 514 taškų). Tačiau nepriklausomai nuo aukštų gamtos mokslų rezultatų, šiose šalyse mokinių, labai pasitikinčių savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis buvo nedidelė.

7.1 lentelė. Laikas, skirtas gamtos mokslų mokymui

Lentelė parengta remiantis mokytojų ir mokyklos direktorių atsakymais



Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.2 lentelė. Mokinių, kurie yra mokęsi TIMSS išskirtų gamtos mokslų temų, dalis procentais*

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Gamtos mokslai (23 temos)	Gyvybės mokslai (Biologija) (7 temos)	Fiziniai mokslai (9 temos)	Žemės mokslas* (7 temos)
Airija	75 (1,3)	78 (1,6)	74 (1,4)	74 (2,3)
Anglija	73 (2,0)	67 (2,5)	78 (2,2)	72 (2,7)
Australija	61 (1,4)	72 (1,6)	52 (2,0)	62 (2,3)
Bahreinas	72 (0,6)	67 (0,5)	75 (0,4)	75 (1,3)
Belgija (flam.)	47 (1,4)	61 (1,9)	30 (1,7)	57 (1,9)
Bulgarija	81 (0,9)	91 (0,8)	72 (1,7)	82 (1,1)
Čekija	60 (1,3)	75 (1,5)	34 (1,8)	76 (2,0)
Čilė	76 (1,3)	89 (1,8)	62 (2,0)	80 (1,8)
Danija	57 (1,6)	62 (1,9)	47 (2,1)	66 (2,4)
Gruzija	71 (1,3)	78 (1,7)	59 (2,0)	79 (1,6)
Hongkongas	52 (1,6)	67 (2,1)	45 (2,2)	47 (2,4)
Indonezija	74 (1,3)	85 (1,4)	72 (1,5)	65 (1,9)
Iranas	75 (1,3)	69 (2,0)	80 (1,1)	73 (1,6)
Ispanija	74 (1,0)	88 (1,1)	54 (1,9)	85 (0,9)
Italija	52 (1,3)	62 (1,9)	38 (1,7)	59 (1,7)
IAE	75 (0,9)	76 (1,0)	69 (1,3)	81 (1,2)
Japonija	39 (1,2)	34 (1,5)	51 (1,5)	29 (1,6)
JAV	74 (1,0)	74 (1,4)	70 (1,5)	80 (1,3)
Kanada	54 (0,9)	66 (1,4)	46 (1,2)	53 (1,2)
Kataras	67 (1,3)	74 (1,3)	61 (1,8)	67 (1,7)
Kazachstanas	78 (1,8)	88 (1,7)	62 (3,0)	90 (1,2)
Kipras	62 (1,6)	75 (2,1)	53 (2,3)	59 (2,6)
Kroatija	57 (1,3)	69 (1,6)	38 (1,7)	71 (1,6)
Kuveitas	81 (1,2)	85 (1,0)	79 (1,8)	80 (1,9)
Lenkija	33 (0,9)	53 (1,7)	16 (1,2)	37 (1,4)
LIETUVA	76 (1,6)	95 (1,0)	61 (2,5)	78 (2,0)
Marokas	48 (1,1)	69 (1,4)	51 (1,5)	25 (1,4)
Naujoji Zelandija	62 (1,2)	72 (1,7)	55 (1,4)	64 (1,7)
Nyderlandai	51 (1,7)	58 (2,2)	38 (2,3)	59 (2,3)
Norvegija (5)	57 (1,6)	62 (2,4)	46 (2,3)	67 (2,4)
Omanas	76 (1,1)	86 (1,1)	82 (1,1)	59 (2,1)
P. Korėja	49 (1,6)	53 (2,0)	51 (1,5)	44 (2,0)
Portugalija	78 (1,1)	94 (0,8)	59 (2,1)	86 (1,0)
Prancūzija	59 (1,1)	68 (1,8)	42 (1,4)	72 (1,7)
Rusija	- -	- -	- -	- -
Saudo Arabija	87 (0,9)	82 (1,3)	91 (1,1)	87 (1,2)
Serbija	80 (1,2)	75 (1,8)	93 (0,9)	68 (2,0)
Singapūras	40 (0,6)	52 (0,9)	58 (0,8)	6 (0,8)
Slovakija	89 (0,7)	87 (0,9)	91 (0,8)	88 (1,3)
Slovėnija	68 (1,3)	65 (2,0)	76 (1,8)	63 (1,6)
Suomija	60 (1,4)	72 (1,4)	48 (2,2)	64 (1,7)
Šiaurės Airija	61 (1,9)	73 (2,6)	50 (2,9)	64 (2,5)
Švedija	55 (1,5)	56 (2,4)	45 (2,2)	68 (2,1)
Taivanas (Kinija)	55 (1,6)	67 (1,8)	57 (1,8)	41 (2,3)
Turkija	70 (1,3)	52 (2,5)	81 (1,1)	74 (1,6)
Vengrija	68 (1,0)	84 (1,1)	50 (1,6)	75 (1,7)
Vokietija	62 (1,3)	68 (1,4)	56 (1,9)	63 (1,9)
Tarptautinis vidurkis	65 (0,2)	72 (0,2)	59 (0,3)	66 (0,3)

* Pateikta mokinių, kurių mokytojai nurodė, kad atitinkamos temos buvo išdėstytos iki tyrimo arba tyrimo vykdymo metais, dalis procentais.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.3 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, ar mokykla turi laboratoriją

Lentelė parengta remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Taip		Ne	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	99 (0,8)	589 (2,0)	1 (0,8)	~ ~
Singapūras	98 (0,0)	592 (3,7)	2 (0,0)	~ ~
Japonija	97 (1,4)	569 (1,7)	3 (1,4)	593 (8,5)
Taivanas (Kinija)	94 (1,8)	555 (1,9)	6 (1,8)	552 (4,5)
Kuveitas	93 (2,5)	330 (6,9)	7 (2,5)	406 (10,2)
Bahreinas	85 (0,2)	456 (2,4)	15 (0,2)	468 (8,6)
JAE	84 (1,7)	445 (3,2)	16 (1,7)	463 (10,9)
Kataras	80 (2,4)	429 (4,3)	20 (2,4)	465 (9,6)
Saudo Arabija	74 (3,3)	393 (5,9)	26 (3,3)	382 (10,3)
Lenkija	68 (3,9)	550 (2,7)	32 (3,9)	542 (4,1)
Kipras	65 (4,1)	482 (3,1)	35 (4,1)	479 (4,0)
Čilė	61 (4,0)	487 (4,2)	39 (4,0)	464 (4,3)
Danija	51 (3,9)	530 (2,6)	49 (3,9)	529 (3,7)
Gruzija	50 (4,3)	465 (5,4)	50 (4,3)	437 (5,6)
Turkija	44 (2,9)	504 (4,5)	56 (2,9)	468 (4,9)
Portugalija	41 (4,0)	510 (3,7)	59 (4,0)	507 (2,7)
Čekija	40 (4,4)	532 (3,5)	60 (4,4)	536 (2,7)
Honkongas	38 (4,5)	565 (6,4)	62 (4,5)	551 (4,9)
Iranas	37 (3,3)	437 (7,8)	63 (3,3)	415 (5,6)
Kazachstanas	35 (3,8)	562 (7,7)	65 (3,8)	543 (5,3)
Rusija	34 (4,2)	565 (5,2)	66 (4,2)	568 (4,0)
Ispanija	32 (2,7)	526 (3,6)	68 (2,7)	514 (3,3)
Italija	31 (3,8)	515 (4,7)	69 (3,8)	518 (3,2)
Norvegija (5)	31 (3,9)	539 (5,0)	69 (3,9)	536 (3,2)
Švedija	31 (3,5)	536 (7,2)	69 (3,5)	543 (3,7)
Omanas	31 (2,6)	421 (5,5)	69 (2,6)	437 (4,1)
JAV	29 (3,0)	546 (6,7)	71 (3,0)	546 (2,9)
Slovakija	27 (3,3)	519 (5,7)	73 (3,3)	521 (3,2)
Suomija	25 (4,0)	555 (3,2)	75 (4,0)	554 (2,8)
Slovėnija	23 (3,7)	537 (5,8)	77 (3,7)	545 (2,4)
Kroatija	22 (3,1)	535 (4,3)	78 (3,1)	533 (2,3)
Serbija	18 (3,2)	532 (5,5)	82 (3,2)	523 (4,3)
Indonezija	16 (2,5)	454 (9,5)	84 (2,5)	386 (4,9)
Vokietija	15 (2,4)	519 (7,7)	85 (2,4)	529 (2,7)
Australija	13 (2,1)	521 (5,2)	87 (2,1)	524 (3,4)
Vengrija	12 (2,8)	544 (11,1)	88 (2,8)	542 (3,6)
Kanada	11 (2,0)	521 (4,8)	89 (2,0)	525 (2,9)
Anglija	8 (1,4)	592 (10,2)	92 (1,4)	532 (2,6)
Naujoji Zelandija	6 (1,6)	549 (8,0)	94 (1,6)	505 (3,1)
Marokas	5 (1,4)	469 (17,5)	95 (1,4)	347 (4,9)
Bulgarija	4 (1,6)	470 (40,9)	96 (1,6)	538 (5,5)
Belgija (flam.)	2 (1,5)	~ ~	98 (1,5)	514 (2,3)
LIETUVA	2 (1,0)	~ ~	98 (1,0)	528 (2,5)
Nyderlandai	1 (1,5)	~ ~	99 (1,5)	524 (3,1)
Airija	1 (0,9)	~ ~	99 (0,9)	529 (2,4)
Prancūzija	1 (0,9)	~ ~	99 (0,9)	486 (2,9)
Šiaurės Airija	0 (0,0)	~ ~	100 (0,0)	519 (2,5)
Tarptautinis vidurkis	38 (0,4)	511 (1,4)	62 (0,4)	504 (0,7)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.4 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokytojų skiriamo dėmesio eksperimentams dažnumą

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Maždaug per pusę ar daugiau pamokų		Mažiau nei per pusę pamokų	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Omanas	74 (2,9)	433 (4,3)	26 (2,9)	426 (6,5)
Kipras	74 (4,0)	481 (3,0)	26 (4,0)	482 (6,4)
Iranas	72 (3,5)	421 (5,3)	28 (3,5)	420 (10,0)
P. Korėja	60 (4,0)	590 (2,6)	40 (4,0)	589 (3,0)
JAė	57 (2,4)	465 (4,0)	43 (2,4)	444 (5,9)
Japonija	50 (4,2)	571 (2,5)	50 (4,2)	568 (2,3)
Kuveitas	49 (4,3)	332 (6,4)	51 (4,3)	345 (10,7)
Kataras	49 (3,4)	422 (5,8)	51 (3,4)	448 (6,9)
Saudo Arabija	46 (4,0)	399 (6,4)	54 (4,0)	382 (8,0)
Marokas	45 (3,6)	361 (8,2)	55 (3,6)	344 (6,7)
Turkija	44 (4,0)	494 (4,2)	56 (4,0)	475 (5,7)
Bahreinas	41 (1,7)	470 (3,5)	59 (1,7)	452 (3,3)
Indonezija	40 (3,4)	404 (7,8)	60 (3,4)	392 (6,4)
Kazachstanas	39 (3,8)	557 (7,8)	61 (3,8)	545 (5,7)
Singapūras	34 (2,4)	596 (6,1)	66 (2,4)	588 (4,5)
Taivanas (Kinija)	31 (3,6)	558 (3,8)	69 (3,6)	554 (2,3)
Slovakija	28 (2,7)	532 (4,9)	72 (2,7)	515 (3,3)
Italija	28 (3,4)	515 (5,3)	72 (3,4)	518 (3,1)
Kroatija	27 (3,0)	534 (3,2)	73 (3,0)	533 (2,5)
Anglija	26 (3,6)	540 (5,9)	74 (3,6)	537 (3,4)
JAV	24 (2,3)	546 (6,4)	76 (2,3)	545 (2,3)
Serbija	23 (3,5)	522 (6,2)	77 (3,5)	525 (4,2)
Australija	22 (2,8)	529 (4,5)	78 (2,8)	526 (3,0)
Čilė	22 (3,6)	470 (8,1)	78 (3,6)	481 (3,7)
Gruzija	20 (3,3)	460 (12,5)	80 (3,3)	449 (3,7)
Airija	20 (3,0)	540 (5,6)	80 (3,0)	526 (2,5)
Lenkija	19 (3,3)	542 (5,4)	81 (3,3)	549 (2,4)
Portugalija	18 (2,8)	508 (4,4)	82 (2,8)	508 (2,3)
Kanada	17 (2,4)	519 (5,4)	83 (2,4)	525 (2,9)
Rusija	16 (2,9)	572 (6,5)	84 (2,9)	567 (3,7)
Naujoji Zelandija	14 (2,1)	505 (8,2)	86 (2,1)	506 (2,9)
Ispanija	13 (2,1)	526 (4,5)	87 (2,1)	517 (2,9)
Bulgarija	12 (2,3)	522 (11,1)	88 (2,3)	537 (6,1)
Slovėnija	12 (2,3)	541 (8,1)	88 (2,3)	544 (2,5)
Prancūzija	11 (2,2)	499 (6,9)	89 (2,2)	487 (2,9)
LIETUVA	11 (2,3)	522 (9,6)	89 (2,3)	529 (2,7)
Danija	10 (2,1)	513 (8,0)	90 (2,1)	529 (2,6)
Honkongas	10 (2,1)	570 (6,9)	90 (2,1)	554 (3,4)
Švedija	9 (2,6)	544 (9,4)	91 (2,6)	540 (3,9)
Čekija	8 (2,0)	540 (6,4)	92 (2,0)	534 (2,4)
Vokietija	6 (1,9)	548 (8,8)	94 (1,9)	527 (2,6)
Vengrija	6 (1,5)	540 (16,8)	94 (1,5)	542 (3,1)
Suomija	4 (1,4)	559 (8,6)	96 (1,4)	553 (2,4)
Belgija (flam.)	4 (1,5)	486 (15,4)	96 (1,5)	513 (2,4)
Norvegija (5)	4 (1,5)	537 (7,7)	96 (1,5)	539 (2,7)
Nyderlandai	3 (0,7)	540 (11,6)	97 (0,7)	517 (2,9)
Šiaurės Airija	3 (0,7)	504 (12,0)	97 (0,7)	521 (2,2)
Tarptautinis vidurkis	27 (0,4)	508 (1,1)	73 (0,4)	505 (0,7)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.5 lentelė. Kompiuterių naudojimas gamtos mokslų pamokose

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Kompiuteris prieinamas per gamtos mokslų pamokas			Mokinių, kuriems mokytojai bent kartą per mėnesį leidžia naudotis kompiuriu šiais tikslais, dalis procentais			
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis		Lavinti įgūdžius ir procedūrų atlikimą	Ieškoti informacijos ir idėjų	Atlikti gamtamoksles procedūras ar eksperimentus	Tyrinėti natūralius gamtos reiškinius naudojantis simuliacijomis
	Taip	Taip	Ne				
Naujoji Zelandija	91 (1,6)	508 (2,8)	477 (11,9)	46 (2,3)	87 (1,8)	52 (2,7)	55 (2,8)
Danija	90 (2,5)	527 (2,5)	527 (5,7)	50 (4,3)	82 (3,3)	38 (3,9)	49 (4,0)
Gruzija	82 (3,2)	449 (4,6)	459 (8,5)	79 (3,6)	80 (3,4)	62 (4,8)	74 (3,7)
Belgija (flam.)	79 (3,1)	513 (2,7)	505 (5,3)	62 (3,7)	75 (3,5)	18 (2,6)	29 (3,2)
Šiaurės Airija	76 (3,9)	523 (2,8)	516 (5,7)	37 (4,5)	69 (4,2)	23 (4,5)	39 (4,8)
Švedija	73 (3,6)	544 (3,7)	531 (7,8)	24 (3,6)	61 (3,9)	22 (3,7)	29 (3,9)
Anglija	71 (4,1)	536 (3,7)	543 (6,4)	43 (4,5)	69 (4,3)	42 (4,4)	54 (4,2)
Norvegija (5)	66 (4,1)	540 (3,3)	538 (4,1)	47 (3,8)	59 (4,2)	42 (3,9)	36 (4,1)
Rusija	66 (3,6)	569 (4,5)	564 (4,4)	59 (4,2)	62 (3,6)	45 (3,5)	39 (3,4)
Japonija	65 (3,9)	568 (2,4)	572 (2,9)	13 (2,4)	29 (3,7)	12 (2,4)	35 (4,0)
Suomija	64 (3,4)	554 (3,0)	553 (3,0)	48 (4,0)	61 (3,3)	25 (3,1)	22 (2,8)
Kanada	63 (3,0)	524 (3,6)	525 (3,4)	42 (2,9)	59 (2,9)	36 (2,7)	40 (3,0)
Australija	63 (3,3)	528 (3,3)	524 (4,2)	39 (3,2)	60 (3,4)	37 (3,3)	46 (3,5)
Nyderlandai	63 (4,1)	515 (3,8)	521 (3,4)	37 (4,9)	55 (4,8)	22 (4,1)	20 (3,6)
Vokietija	54 (4,0)	530 (3,2)	527 (3,6)	22 (2,8)	47 (3,8)	10 (1,7)	14 (2,3)
Kipras	51 (4,8)	484 (3,2)	478 (4,4)	35 (4,4)	46 (4,7)	32 (4,2)	46 (4,8)
Kazachstanas	50 (3,9)	557 (6,9)	543 (7,2)	48 (3,8)	48 (3,8)	48 (3,9)	46 (3,6)
Čilė	49 (3,9)	484 (5,1)	473 (4,2)	38 (4,3)	43 (4,0)	30 (4,0)	34 (4,2)
Singapūras	49 (2,4)	594 (5,4)	587 (5,3)	36 (2,7)	43 (2,6)	35 (2,7)	31 (2,5)
Honkongas	47 (4,5)	564 (5,4)	549 (5,6)	29 (4,5)	37 (4,5)	33 (4,3)	27 (4,1)
JAV	47 (2,9)	547 (3,9)	543 (3,4)	30 (2,4)	40 (2,7)	28 (2,6)	27 (2,4)
Taivanas (Kinija)	47 (4,5)	557 (3,0)	554 (2,9)	31 (4,0)	36 (4,0)	31 (3,9)	31 (3,8)
Italija	44 (3,9)	522 (3,7)	513 (3,6)	34 (3,5)	41 (3,8)	33 (3,6)	34 (3,6)
Lenkija	43 (3,9)	547 (3,3)	547 (3,4)	36 (3,9)	35 (3,7)	29 (3,2)	31 (3,5)
Kataras	43 (3,8)	427 (6,9)	444 (6,2)	37 (3,9)	41 (3,8)	33 (3,8)	33 (3,6)
Airija	42 (4,1)	532 (3,6)	527 (3,4)	22 (3,4)	36 (4,1)	14 (3,1)	22 (3,6)
LIETUVA	41 (3,9)	525 (4,6)	530 (3,8)	37 (4,0)	41 (3,9)	26 (3,5)	18 (3,2)
Ispanija	40 (4,2)	516 (4,1)	521 (2,9)	27 (3,1)	36 (4,3)	19 (2,9)	21 (2,9)
Saudo Arabija	40 (3,4)	399 (7,4)	384 (7,2)	32 (3,5)	34 (3,5)	31 (3,4)	33 (3,5)
Bahreinas	37 (1,3)	468 (3,8)	454 (3,5)	28 (1,3)	34 (1,3)	29 (1,3)	29 (1,3)
Kuveitas	37 (4,2)	332 (11,8)	342 (7,6)	31 (4,3)	33 (4,3)	31 (4,2)	32 (4,1)
Slovakija	35 (2,8)	526 (5,4)	517 (3,2)	33 (2,8)	35 (2,8)	22 (2,6)	26 (2,9)
Čekija	35 (3,2)	535 (3,7)	534 (2,8)	26 (3,2)	30 (3,2)	18 (2,7)	20 (3,0)
JAE	34 (2,0)	482 (5,7)	442 (4,2)	29 (2,1)	33 (2,0)	27 (2,0)	28 (2,1)
Vengrija	33 (3,7)	529 (7,7)	548 (3,8)	26 (3,5)	27 (3,6)	19 (3,3)	20 (3,2)
Turkija	33 (2,9)	505 (4,9)	473 (4,5)	31 (3,0)	32 (3,0)	31 (3,0)	25 (2,7)
Prancūzija	33 (3,9)	495 (3,9)	485 (3,4)	7 (1,8)	21 (3,3)	7 (1,6)	15 (2,9)
Bulgarija	31 (3,8)	538 (11,5)	533 (6,5)	25 (3,7)	31 (3,8)	13 (2,8)	16 (3,1)
Iranas	28 (3,1)	450 (6,8)	413 (5,1)	18 (2,7)	22 (2,8)	21 (2,7)	20 (2,9)
Portugalija	23 (2,8)	507 (3,7)	509 (2,4)	18 (2,5)	22 (2,8)	13 (2,3)	13 (2,5)
Slovėnija	22 (2,9)	536 (6,0)	545 (2,4)	15 (2,6)	20 (2,8)	11 (2,3)	17 (2,6)
P. Korėja	22 (3,7)	589 (4,5)	589 (2,3)	14 (3,2)	19 (3,5)	18 (3,4)	16 (3,2)
Serbija	21 (3,3)	526 (5,1)	524 (4,3)	18 (3,1)	18 (3,0)	9 (2,1)	8 (1,8)
Omanas	15 (2,4)	422 (10,4)	432 (3,5)	14 (2,4)	14 (2,4)	13 (2,1)	12 (2,2)
Kroatija	10 (2,1)	537 (4,8)	533 (2,2)	9 (1,9)	10 (1,9)	7 (1,6)	6 (1,4)
Marokas	10 (1,9)	368 (14,2)	350 (5,4)	5 (1,5)	8 (1,8)	7 (1,8)	8 (1,9)
Indonezija	7 (1,4)	410 (17,7)	396 (5,4)	4 (0,8)	4 (0,8)	4 (0,7)	4 (1,0)
Tarptautinis vidurkis	46 (0,5)	509 (0,9)	504 (0,7)	31 (0,5)	41 (0,5)	26 (0,5)	28 (0,5)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.6 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kiek su mokinių poreikiais susiję veiksniai trukdo mokymui

Lentelė parengta remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Netrukdo		Trupučių trukdo		Labai trukdo	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Japonija	73 (3,7)	571 (2,0)	27 (3,7)	563 (2,9)	0 (0,0)	~ ~
Čekija	60 (3,7)	540 (3,0)	40 (3,7)	526 (3,4)	0 (0,0)	~ ~
Indonezija	58 (3,3)	403 (6,7)	41 (3,3)	388 (8,6)	0 (0,2)	~ ~
Lenkija	55 (3,8)	551 (3,2)	44 (3,7)	542 (3,2)	1 (0,7)	~ ~
Slovakija	54 (3,2)	535 (3,5)	40 (3,2)	505 (4,8)	6 (1,7)	484 (17,9)
Serbija	51 (4,0)	527 (4,5)	45 (4,1)	520 (6,7)	4 (1,6)	538 (9,8)
Norvegija (5)	51 (4,4)	544 (3,4)	45 (4,6)	534 (2,8)	5 (1,7)	520 (10,4)
Belgija (flam.)	49 (3,4)	521 (3,2)	49 (3,4)	503 (3,2)	2 (0,7)	~ ~
Singapūras	48 (2,7)	614 (4,7)	49 (2,6)	572 (5,2)	3 (0,9)	532 (31,8)
Airija	48 (3,8)	541 (3,1)	48 (3,8)	520 (3,1)	4 (1,6)	491 (8,3)
Kazachstanas	47 (3,5)	562 (6,0)	45 (4,0)	538 (6,5)	8 (2,1)	543 (16,1)
Ispanija	46 (3,5)	528 (2,4)	50 (3,8)	512 (4,4)	4 (1,5)	477 (8,1)
Honkongas	45 (4,6)	567 (5,3)	53 (4,6)	549 (4,6)	2 (1,0)	~ ~
Švedija	44 (3,9)	556 (4,4)	51 (3,9)	526 (5,4)	5 (1,7)	546 (12,6)
Bulgarija	43 (3,7)	552 (5,8)	53 (3,4)	524 (9,5)	4 (1,4)	519 (20,2)
Šiaurės Airija	43 (4,5)	535 (2,9)	55 (4,6)	511 (3,4)	2 (1,1)	~ ~
Suomija	43 (3,1)	564 (2,6)	55 (3,1)	548 (2,9)	2 (0,9)	~ ~
P. Korėja	42 (4,1)	592 (3,1)	51 (4,0)	586 (2,5)	7 (1,8)	598 (7,3)
Vengrija	41 (4,1)	557 (6,0)	56 (4,1)	535 (4,6)	3 (1,0)	469 (25,2)
IAE	39 (2,4)	488 (5,9)	57 (2,5)	438 (4,8)	4 (0,7)	356 (14,0)
Kroatija	39 (3,7)	536 (3,3)	56 (3,6)	533 (2,7)	5 (1,8)	520 (6,6)
Taivanas (Kinija)	39 (3,7)	554 (3,4)	55 (4,1)	557 (2,5)	6 (1,9)	551 (5,2)
Vokietija	39 (3,6)	541 (3,2)	55 (3,6)	523 (3,4)	6 (1,6)	483 (9,8)
Gruzija	38 (3,7)	468 (7,2)	61 (3,8)	442 (4,6)	1 (0,6)	~ ~
Australija	38 (3,4)	544 (4,4)	57 (3,5)	517 (3,3)	5 (1,6)	495 (12,9)
Bahreinas	36 (1,7)	471 (4,4)	55 (1,5)	454 (2,9)	9 (1,5)	443 (7,7)
Anglija	35 (4,3)	552 (5,3)	60 (4,2)	532 (4,0)	4 (1,7)	506 (4,4)
Naujoji Zelandija	34 (2,6)	533 (3,5)	60 (2,8)	495 (3,7)	6 (1,4)	460 (12,1)
Nyderlandai	34 (4,7)	531 (4,0)	62 (5,1)	511 (3,4)	4 (1,8)	501 (14,2)
Italija	33 (3,2)	522 (5,2)	56 (3,8)	513 (2,8)	11 (2,5)	514 (6,8)
Kataras	33 (3,3)	462 (8,3)	63 (3,3)	429 (5,3)	4 (1,6)	381 (24,1)
Danija	30 (3,5)	537 (4,5)	61 (3,3)	522 (3,0)	9 (2,1)	520 (9,4)
LIETUVA	28 (3,4)	537 (4,3)	62 (3,5)	523 (3,6)	10 (1,6)	532 (8,4)
Kuveitas	28 (2,8)	365 (15,1)	67 (2,7)	331 (6,5)	5 (1,2)	285 (16,1)
Rusija	27 (3,7)	579 (5,1)	58 (4,0)	567 (4,9)	15 (2,7)	548 (9,0)
Portugalija	26 (3,4)	519 (4,1)	63 (3,6)	505 (2,9)	12 (2,1)	501 (4,9)
Omanas	24 (2,4)	438 (7,7)	57 (3,4)	427 (4,4)	19 (2,4)	437 (8,5)
JAV	24 (2,2)	569 (6,2)	67 (2,5)	544 (2,8)	9 (1,4)	500 (6,5)
Kipras	23 (3,0)	486 (4,6)	61 (3,7)	481 (3,0)	16 (3,3)	477 (8,1)
Kanada	22 (2,0)	541 (3,3)	68 (2,3)	524 (2,7)	9 (1,6)	488 (12,7)
Iranas	21 (2,9)	447 (8,9)	57 (4,1)	419 (6,3)	22 (2,9)	401 (10,6)
Prancūzija	21 (2,7)	509 (4,8)	68 (3,1)	484 (3,5)	11 (2,5)	477 (6,3)
Slovėnija	18 (2,8)	547 (4,6)	69 (3,3)	542 (2,9)	13 (2,4)	544 (5,1)
Saudo Arabija	17 (2,7)	422 (10,6)	73 (3,5)	387 (5,7)	10 (2,4)	362 (18,6)
Čilė	17 (3,1)	515 (6,9)	57 (4,2)	477 (4,1)	25 (3,6)	456 (6,7)
Turkija	13 (2,6)	510 (9,6)	70 (3,1)	482 (4,1)	17 (2,4)	468 (8,6)
Marokas	13 (1,7)	406 (10,3)	70 (2,3)	349 (6,2)	17 (2,0)	329 (9,3)
Tarptautinis vidurkis	37 (0,5)	521 (0,8)	56 (0,5)	500 (0,7)	7 (0,3)	480 (2,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.7 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos nelankymo dažnumą

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Lanko visada arba beveik visada		Neateina kartą per mėnesį		Neateina kartą per dvi savaites		Neateina kartą per savaitę ar dažniau	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
P. Korėja	93 (0,5)	592 (2,1)	5 (0,4)	558 (5,4)	1 (0,2)	~ ~	1 (0,2)	~ ~
Portugalija	87 (0,6)	511 (2,4)	6 (0,4)	499 (4,5)	2 (0,2)	~ ~	5 (0,4)	477 (5,6)
Ispanija	86 (0,7)	523 (2,4)	7 (0,5)	511 (5,5)	2 (0,2)	~ ~	5 (0,4)	468 (7,3)
Belgija (flam.)	85 (0,8)	517 (2,3)	9 (0,5)	488 (4,0)	1 (0,2)	~ ~	5 (0,4)	473 (4,4)
Taivanas (Kinija)	83 (0,7)	561 (1,7)	11 (0,5)	547 (4,6)	1 (0,2)	~ ~	5 (0,4)	496 (6,8)
Prancūzija	83 (0,8)	492 (2,8)	9 (0,6)	482 (4,4)	2 (0,3)	~ ~	5 (0,5)	446 (7,3)
Vokietija	82 (0,8)	538 (2,2)	10 (0,7)	523 (5,4)	3 (0,3)	511 (11,3)	5 (0,4)	472 (6,8)
Rusija	81 (0,9)	572 (3,1)	12 (0,6)	560 (4,8)	3 (0,3)	539 (10,1)	5 (0,4)	529 (6,0)
Honkongas	80 (0,8)	562 (3,0)	14 (0,8)	543 (5,7)	2 (0,3)	~ ~	3 (0,3)	490 (8,4)
Nyderlandai	80 (0,9)	521 (2,5)	12 (0,6)	512 (5,3)	2 (0,3)	~ ~	6 (0,5)	483 (5,6)
Japonija	79 (0,8)	577 (1,8)	12 (0,6)	551 (4,0)	6 (0,5)	527 (5,3)	3 (0,3)	524 (7,3)
LIETUVA	79 (0,8)	532 (2,8)	12 (0,6)	527 (4,0)	4 (0,3)	512 (10,1)	5 (0,4)	485 (6,3)
Singapūras	76 (0,8)	607 (3,3)	14 (0,5)	571 (4,2)	3 (0,2)	512 (8,4)	8 (0,6)	489 (7,2)
Norvegija (5)	76 (0,8)	543 (2,6)	15 (0,6)	533 (3,7)	3 (0,3)	511 (6,6)	5 (0,3)	499 (6,8)
Anglija	75 (0,9)	543 (2,5)	16 (0,7)	534 (4,1)	3 (0,3)	507 (7,1)	6 (0,5)	479 (5,2)
Kipras	73 (1,0)	493 (2,4)	18 (0,8)	469 (3,2)	3 (0,3)	446 (6,9)	5 (0,4)	432 (7,6)
Šiaurės Airija	73 (1,2)	528 (2,2)	16 (0,9)	517 (3,8)	3 (0,3)	494 (7,5)	7 (0,5)	458 (5,7)
Švedija	71 (1,0)	544 (3,6)	21 (1,0)	544 (4,5)	4 (0,5)	517 (6,9)	4 (0,4)	478 (9,7)
Kroatija	70 (1,0)	539 (2,0)	22 (0,9)	533 (3,3)	3 (0,3)	494 (8,3)	5 (0,4)	490 (7,9)
JAV	70 (0,7)	556 (2,2)	18 (0,5)	545 (3,0)	4 (0,2)	519 (6,0)	9 (0,4)	490 (3,8)
Italija	70 (1,0)	523 (2,9)	16 (0,6)	516 (3,8)	5 (0,4)	498 (5,6)	9 (0,7)	479 (5,0)
Airija	70 (1,2)	537 (2,4)	20 (0,9)	527 (3,5)	4 (0,5)	503 (7,9)	6 (0,5)	461 (6,2)
Kanada	68 (0,6)	534 (2,4)	18 (0,4)	530 (3,0)	6 (0,3)	510 (6,2)	9 (0,4)	466 (5,3)
Slovėnija	68 (1,0)	551 (2,3)	18 (0,7)	540 (3,9)	4 (0,4)	524 (7,7)	10 (0,6)	504 (6,2)
Serbija	66 (1,3)	536 (3,2)	20 (1,4)	528 (4,9)	6 (0,4)	502 (7,0)	8 (1,7)	446 (18,1)
Čilė	66 (1,0)	484 (3,0)	12 (0,6)	487 (4,5)	7 (0,4)	474 (5,3)	15 (0,7)	451 (4,8)
Lenkija	65 (1,0)	557 (2,4)	20 (0,8)	548 (3,5)	6 (0,4)	524 (7,3)	10 (0,5)	499 (4,9)
Danija	64 (1,2)	535 (2,3)	17 (0,8)	519 (3,4)	4 (0,3)	512 (7,1)	15 (0,8)	508 (4,2)
Australija	63 (1,1)	533 (2,9)	23 (1,0)	531 (3,7)	5 (0,4)	489 (6,2)	8 (0,5)	463 (5,4)
Turkija	63 (1,1)	501 (3,2)	21 (0,8)	476 (3,7)	7 (0,4)	445 (7,7)	9 (0,8)	425 (8,1)
Omanas	62 (1,0)	448 (3,3)	17 (0,8)	422 (5,0)	5 (0,3)	383 (7,6)	15 (0,6)	402 (4,6)
Bulgarija	62 (1,2)	557 (5,3)	16 (0,8)	526 (8,1)	12 (0,7)	509 (10,0)	10 (0,6)	471 (9,0)
Marokas	61 (1,5)	371 (5,1)	22 (1,4)	352 (7,4)	7 (0,5)	299 (10,5)	9 (0,7)	319 (10,8)
Iranas	61 (1,6)	433 (4,4)	21 (1,0)	424 (5,9)	7 (0,6)	392 (10,6)	11 (0,8)	382 (9,0)
Kazachstanas	61 (1,2)	560 (5,1)	21 (0,9)	543 (5,0)	8 (0,5)	529 (6,3)	11 (0,7)	522 (6,6)
Bahreinas	57 (1,0)	478 (3,1)	19 (0,7)	464 (4,1)	7 (0,4)	418 (8,6)	17 (0,7)	412 (4,5)
IAE	57 (0,6)	476 (2,6)	18 (0,5)	456 (4,1)	7 (0,3)	389 (5,7)	18 (0,5)	398 (4,2)
Kataras	56 (1,1)	462 (4,0)	18 (0,7)	437 (5,1)	8 (0,5)	379 (7,5)	18 (0,8)	385 (6,9)
Suomija	55 (1,1)	560 (2,6)	37 (0,9)	552 (2,8)	4 (0,4)	543 (6,2)	4 (0,3)	505 (8,5)
Kuveitas	53 (1,2)	359 (7,7)	20 (1,1)	335 (8,5)	9 (0,6)	303 (8,4)	18 (0,9)	303 (7,9)
Čekija	50 (1,1)	545 (2,4)	34 (0,9)	536 (2,7)	8 (0,5)	515 (7,1)	8 (0,5)	484 (5,4)
Vengrija	47 (1,2)	565 (2,8)	38 (1,0)	540 (3,3)	6 (0,5)	492 (8,9)	9 (0,6)	469 (6,9)
Gruzija	44 (1,1)	470 (4,3)	30 (1,0)	450 (4,6)	12 (0,7)	435 (6,4)	14 (0,7)	422 (6,3)
Saudo Arabija	43 (1,2)	412 (4,7)	22 (0,9)	402 (5,2)	13 (0,7)	374 (9,5)	22 (0,9)	364 (7,2)
Slovakija	41 (0,9)	539 (3,0)	37 (0,8)	527 (3,3)	9 (0,5)	493 (6,9)	13 (0,7)	466 (5,6)
Indonezija	41 (1,4)	406 (5,7)	17 (0,9)	408 (6,9)	10 (0,7)	375 (9,6)	33 (1,2)	390 (5,5)
Naujoji Zelandija	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarptautinis vidurkis	67 (0,1)	517 (0,5)	18 (0,1)	503 (0,7)	5 (0,1)	471 (1,3)	9 (0,1)	457 (1,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (-) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.8 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių susidomėjimo gamtos mokslų pamoka lygį

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Labai susidomėję		Susidomėję		Nelabai susidomėję	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Bulgarija	88 (1,0)	543 (5,4)	10 (0,9)	507 (10,0)	2 (0,3)	~ ~
Portugalija	88 (0,7)	509 (2,3)	11 (0,7)	504 (3,7)	2 (0,2)	~ ~
Iranas	86 (0,9)	427 (4,0)	11 (0,9)	404 (11,5)	2 (0,3)	~ ~
Serbija	85 (0,9)	526 (3,9)	13 (0,7)	528 (5,6)	2 (0,3)	~ ~
Omanas	85 (0,8)	443 (3,2)	12 (0,6)	390 (5,3)	3 (0,2)	335 (8,2)
Turkija	84 (0,7)	495 (3,0)	14 (0,7)	436 (5,8)	2 (0,2)	~ ~
Marokas	83 (1,0)	366 (5,0)	14 (0,9)	319 (8,7)	3 (0,3)	267 (21,4)
Indonezija	81 (1,0)	409 (4,9)	16 (0,8)	367 (7,1)	2 (0,3)	~ ~
Ispanija	81 (1,2)	520 (2,6)	15 (0,8)	514 (4,3)	4 (0,6)	513 (8,6)
Rusija	80 (0,9)	567 (3,0)	18 (0,8)	568 (4,7)	2 (0,3)	~ ~
Kuveitas	79 (1,1)	349 (6,4)	17 (0,9)	309 (10,0)	3 (0,4)	262 (16,9)
Bahreinas	79 (0,7)	472 (2,6)	15 (0,6)	431 (6,2)	6 (0,5)	400 (11,1)
Vengrija	78 (1,0)	544 (3,2)	19 (0,8)	539 (5,2)	3 (0,3)	534 (9,6)
LIETUVA	75 (0,9)	531 (2,6)	21 (0,8)	519 (3,7)	3 (0,3)	506 (9,9)
JAV	75 (0,7)	551 (2,2)	19 (0,5)	543 (3,2)	6 (0,4)	526 (4,8)
Kataras	74 (1,0)	452 (3,8)	20 (0,9)	413 (6,8)	7 (0,4)	376 (9,3)
JAė	73 (0,8)	469 (2,8)	21 (0,6)	420 (4,1)	6 (0,3)	394 (7,5)
Saudo Arabija	72 (1,3)	406 (5,1)	21 (1,3)	374 (7,2)	7 (0,5)	370 (9,2)
Šiaurės Airija	72 (1,2)	519 (2,7)	23 (0,9)	522 (3,3)	6 (0,8)	526 (7,4)
Čilė	72 (1,1)	484 (2,8)	21 (0,8)	471 (3,7)	7 (0,5)	460 (5,8)
Norvegija (5)	72 (1,3)	538 (2,9)	23 (1,0)	539 (2,8)	5 (0,5)	536 (7,1)
Kazachstanas	72 (1,4)	557 (4,7)	27 (1,3)	532 (5,4)	1 (0,2)	~ ~
Airija	71 (1,3)	529 (2,7)	24 (1,2)	533 (3,9)	5 (0,4)	520 (6,6)
Kanada	71 (0,8)	528 (2,4)	24 (0,7)	525 (2,6)	5 (0,3)	518 (6,7)
Italija	70 (1,1)	519 (2,7)	25 (0,9)	519 (3,3)	4 (0,5)	495 (8,5)
Anglija	70 (1,3)	534 (2,5)	24 (0,9)	544 (3,9)	6 (0,6)	535 (6,6)
Kroatija	69 (1,3)	536 (2,2)	29 (1,2)	531 (3,6)	2 (0,4)	~ ~
Slovakija	69 (1,3)	518 (3,2)	25 (1,0)	529 (3,6)	6 (0,5)	522 (7,6)
Vokietija	68 (1,2)	532 (2,4)	27 (1,0)	536 (3,1)	5 (0,5)	528 (7,6)
Kipras	65 (1,5)	485 (2,3)	22 (1,0)	482 (5,0)	12 (1,2)	478 (5,7)
Belgija (flam.)	65 (1,4)	509 (2,4)	32 (1,2)	519 (2,9)	3 (0,4)	510 (6,6)
Australija	63 (1,0)	524 (3,2)	29 (0,8)	528 (3,6)	8 (0,5)	517 (5,5)
Lenkija	63 (1,4)	546 (2,6)	29 (1,0)	550 (3,2)	7 (0,7)	549 (6,1)
Nyderlandai	63 (1,0)	518 (2,8)	32 (1,0)	519 (3,5)	5 (0,5)	504 (6,3)
Slovėnija	62 (1,0)	545 (2,8)	33 (1,0)	544 (3,0)	5 (0,5)	522 (6,5)
Naujoji Zelandija	61 (1,0)	504 (3,4)	31 (1,0)	514 (2,8)	8 (0,5)	499 (6,1)
Čekija	60 (1,4)	531 (2,7)	33 (1,2)	541 (3,2)	6 (0,6)	535 (5,2)
Gruzija	60 (1,5)	460 (4,3)	38 (1,5)	450 (4,1)	2 (0,2)	~ ~
Suomija	60 (1,2)	556 (2,7)	34 (1,1)	554 (2,7)	6 (0,5)	532 (5,5)
Prancūzija	60 (1,1)	487 (2,9)	34 (0,9)	492 (3,5)	5 (0,5)	480 (6,5)
Švedija	59 (1,1)	537 (4,2)	35 (1,0)	548 (3,5)	6 (0,5)	533 (8,4)
Taivanas (Kinija)	58 (1,1)	559 (2,0)	31 (0,8)	553 (2,7)	11 (0,8)	541 (5,2)
Singapūras	56 (0,9)	595 (3,9)	35 (0,7)	587 (4,2)	9 (0,6)	577 (5,8)
Honkongas	55 (1,2)	562 (3,6)	33 (0,9)	553 (3,0)	12 (0,8)	544 (4,8)
Danija	49 (1,5)	530 (2,6)	38 (1,2)	526 (2,3)	13 (1,1)	523 (4,8)
P. Korėja	33 (1,4)	597 (2,3)	50 (0,9)	587 (2,3)	17 (1,2)	583 (3,7)
Japonija	28 (1,1)	571 (2,8)	49 (1,0)	572 (2,2)	23 (1,2)	562 (3,2)
Tarptautinis vidurkis	69 (0,2)	510 (0,5)	25 (0,1)	500 (0,7)	6 (0,1)	489 (1,3)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.9 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, ar mokiniams patinka mokytis gamtos mokslų

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Labai patinka mokytis		Patinka mokytis		Nelabai patinka mokytis	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Portugalija	82 (1,0)	512 (2,2)	16 (0,9)	493 (3,9)	3 (0,3)	487 (6,7)
Turkija	81 (1,0)	499 (2,9)	17 (0,8)	423 (6,5)	2 (0,2)	~ ~
Omanas	74 (0,9)	456 (3,3)	23 (0,8)	374 (4,4)	3 (0,3)	348 (8,0)
Iranas	74 (1,2)	439 (4,2)	23 (1,1)	377 (7,0)	3 (0,4)	381 (14,2)
Bulgarija	71 (1,3)	554 (4,5)	24 (1,1)	502 (9,0)	5 (0,6)	479 (11,8)
Kuveitas	67 (1,5)	360 (7,0)	27 (1,3)	299 (7,2)	6 (0,5)	278 (13,4)
Indonezija	66 (1,6)	420 (4,5)	31 (1,4)	364 (6,6)	3 (0,4)	286 (17,2)
Marokas	66 (1,4)	384 (4,8)	30 (1,3)	304 (7,0)	4 (0,4)	291 (16,5)
Bahreinas	66 (0,9)	488 (2,9)	27 (0,8)	411 (4,6)	7 (0,4)	409 (10,7)
Kazachstanas	66 (1,3)	559 (4,6)	32 (1,1)	533 (5,5)	3 (0,3)	528 (9,9)
IAE	64 (0,9)	484 (2,6)	28 (0,6)	401 (3,4)	7 (0,4)	397 (6,1)
LIETUVA	62 (1,1)	537 (2,6)	30 (0,9)	515 (3,2)	8 (0,6)	507 (6,7)
JAV	61 (0,9)	555 (2,3)	28 (0,6)	540 (2,9)	11 (0,5)	526 (3,9)
Kataras	60 (1,2)	469 (3,6)	31 (1,0)	398 (6,2)	9 (0,5)	383 (8,2)
Italija	60 (1,1)	523 (2,9)	32 (1,0)	512 (3,0)	7 (0,5)	500 (6,4)
Šiaurės Airija	59 (1,2)	526 (2,5)	32 (1,0)	515 (3,6)	10 (0,8)	500 (6,6)
Airija	58 (1,5)	539 (2,4)	31 (1,1)	519 (3,7)	11 (0,8)	506 (6,0)
Rusija	58 (1,2)	570 (3,2)	34 (1,1)	564 (3,8)	8 (0,5)	566 (9,2)
Naujoji Zelandija	58 (1,1)	514 (2,8)	32 (1,0)	501 (3,4)	10 (0,6)	480 (6,0)
Taivanas (Kinija)	58 (1,2)	563 (2,1)	32 (0,9)	549 (2,6)	11 (0,8)	532 (5,2)
Ispanija	58 (1,3)	527 (2,8)	30 (0,8)	509 (3,2)	12 (0,9)	505 (3,6)
Honkongas	57 (1,0)	569 (3,4)	32 (0,9)	543 (3,4)	11 (0,6)	533 (4,9)
Serbija	57 (1,5)	528 (5,1)	32 (1,2)	522 (4,6)	11 (0,8)	527 (4,6)
Saudo Arabija	56 (1,5)	427 (4,9)	34 (1,3)	357 (6,8)	11 (0,7)	364 (9,6)
Singapūras	56 (0,9)	600 (3,8)	33 (0,7)	582 (4,2)	11 (0,5)	567 (5,1)
Vokietija	55 (1,3)	539 (2,3)	32 (1,0)	527 (3,2)	12 (0,8)	523 (4,8)
Australija	54 (1,2)	531 (2,7)	34 (0,9)	522 (3,6)	12 (0,6)	505 (6,2)
Norvegija (5)	53 (1,5)	544 (2,8)	37 (1,0)	533 (3,4)	10 (0,8)	526 (4,6)
Japonija	53 (1,2)	577 (2,0)	37 (1,0)	563 (2,9)	10 (0,6)	551 (4,3)
Kanada	52 (1,1)	533 (2,5)	34 (0,7)	522 (2,6)	13 (0,6)	513 (3,8)
Gruzija	50 (1,3)	470 (4,1)	45 (1,3)	441 (4,2)	4 (0,5)	405 (11,7)
Vengrija	50 (1,3)	553 (2,7)	37 (1,0)	533 (4,6)	13 (0,7)	528 (6,6)
Kroatija	50 (1,4)	538 (2,5)	40 (1,0)	528 (2,8)	11 (0,8)	532 (3,8)
Anglija	49 (1,2)	542 (2,9)	34 (0,8)	535 (3,1)	17 (0,9)	523 (4,1)
Lenkija	48 (1,4)	553 (2,6)	40 (1,0)	543 (3,0)	12 (0,8)	543 (5,6)
Prancūzija	47 (1,2)	494 (3,0)	37 (0,9)	484 (3,4)	16 (1,0)	480 (4,7)
Čilė	46 (1,3)	491 (3,5)	39 (0,8)	469 (3,3)	15 (0,8)	471 (3,2)
Nyderlandai	46 (1,4)	527 (3,4)	39 (1,2)	510 (2,9)	15 (0,9)	508 (3,4)
Slovakija	46 (1,1)	526 (3,5)	38 (0,8)	517 (3,4)	16 (0,8)	517 (4,2)
Švedija	45 (1,2)	539 (4,7)	42 (1,0)	543 (3,3)	13 (0,9)	539 (5,7)
Danija	45 (1,8)	532 (3,0)	37 (1,2)	526 (2,4)	18 (1,3)	518 (3,9)
Belgija (flam.)	44 (1,3)	518 (2,4)	39 (1,1)	514 (3,1)	17 (0,8)	493 (3,7)
Kipras	44 (1,6)	491 (2,5)	32 (1,1)	477 (3,4)	23 (1,3)	477 (4,4)
Čekija	44 (1,2)	537 (3,1)	38 (0,9)	535 (3,1)	18 (0,8)	529 (3,2)
Slovėnija	43 (1,2)	551 (3,0)	40 (0,9)	540 (2,9)	17 (1,0)	531 (3,5)
P. Korėja	42 (1,2)	605 (2,4)	44 (1,0)	582 (2,6)	14 (0,8)	566 (3,3)
Suomija	38 (1,1)	558 (2,9)	44 (0,8)	555 (2,4)	19 (0,9)	545 (3,9)
Tarptautinis vidurkis	56 (0,2)	518 (0,5)	33 (0,1)	492 (0,6)	11 (0,1)	483 (1,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

7.10 lentelė. Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių pasitikėjimą savo gamtamoksliais gebėjimais

Lentelė parengta remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Turkija	61 (1,1)	514 (2,8)	28 (0,9)	453 (3,9)	11 (0,6)	399 (6,6)
Bulgarija	60 (1,6)	569 (4,1)	28 (1,0)	514 (6,7)	12 (0,9)	445 (10,4)
Iranas	56 (1,3)	452 (4,7)	30 (1,3)	402 (5,1)	14 (0,9)	348 (9,1)
Serbija	54 (1,4)	544 (5,2)	31 (1,0)	517 (4,4)	15 (1,0)	478 (5,6)
Kuveitas	52 (1,3)	373 (7,1)	33 (1,0)	314 (7,0)	15 (0,9)	277 (9,5)
Omanas	50 (1,3)	470 (3,7)	35 (1,0)	413 (3,5)	15 (0,7)	359 (5,3)
Norvegija (5)	50 (1,2)	551 (2,7)	42 (1,0)	531 (3,0)	9 (0,6)	500 (5,7)
Kazachstanas	49 (1,4)	568 (5,0)	41 (1,2)	536 (4,8)	10 (0,8)	516 (8,9)
Kroatija	48 (1,3)	549 (2,3)	42 (1,1)	525 (2,5)	10 (0,7)	499 (5,3)
Bahreinas	48 (1,0)	499 (3,1)	35 (1,0)	442 (4,0)	17 (0,7)	393 (6,1)
Portugalija	47 (1,3)	523 (2,5)	41 (1,0)	502 (2,4)	11 (0,8)	469 (4,5)
Kataras	47 (1,2)	478 (3,7)	34 (0,8)	427 (4,2)	20 (0,9)	371 (7,1)
Vokietija	47 (1,1)	548 (2,4)	40 (1,0)	529 (2,8)	14 (0,7)	496 (5,3)
Vengrija	45 (1,2)	570 (2,7)	39 (0,9)	529 (3,8)	16 (0,8)	499 (6,2)
JAV	44 (0,8)	569 (2,1)	38 (0,7)	542 (2,2)	17 (0,6)	506 (3,6)
LIETUVA	44 (1,2)	552 (2,7)	42 (1,0)	519 (3,0)	14 (0,6)	483 (5,4)
Gruzija	44 (1,3)	478 (3,7)	42 (1,3)	450 (4,3)	14 (1,0)	396 (5,7)
IAE	43 (0,7)	503 (2,6)	40 (0,6)	435 (3,2)	17 (0,5)	379 (3,9)
Ispanija	42 (1,1)	544 (2,5)	36 (0,8)	513 (2,9)	22 (0,9)	480 (3,7)
Saudo Arabija	41 (1,3)	440 (5,3)	36 (1,1)	384 (5,2)	23 (1,1)	342 (7,8)
Rusija	40 (1,1)	582 (3,3)	41 (0,7)	566 (3,8)	19 (1,0)	543 (6,5)
Švedija	40 (1,1)	560 (3,3)	50 (1,0)	532 (4,3)	10 (0,6)	508 (5,8)
Lenkija	39 (1,1)	565 (2,6)	47 (1,0)	544 (2,6)	14 (0,8)	510 (4,8)
Italija	39 (1,1)	531 (3,3)	46 (1,0)	517 (3,4)	14 (0,7)	485 (4,6)
Kanada	39 (0,9)	547 (2,3)	43 (0,7)	523 (2,5)	18 (0,6)	495 (3,3)
Belgija (flam.)	39 (1,2)	527 (2,4)	45 (0,9)	512 (3,0)	16 (0,8)	475 (3,7)
Airija	38 (1,4)	546 (2,9)	45 (1,2)	530 (2,9)	16 (0,7)	492 (4,0)
Taivanas (Kinija)	38 (1,1)	578 (2,2)	46 (0,9)	551 (2,5)	16 (0,8)	514 (3,4)
Marokas	38 (1,3)	406 (5,4)	41 (1,2)	346 (5,7)	20 (1,0)	290 (8,8)
Slovakija	38 (1,0)	547 (3,4)	40 (0,9)	518 (3,4)	22 (0,9)	481 (4,1)
Nyderlandai	38 (1,1)	535 (3,2)	45 (1,1)	517 (2,6)	18 (0,9)	482 (3,4)
Danija	37 (1,2)	542 (2,9)	46 (1,0)	525 (2,5)	17 (1,0)	503 (4,1)
Kipras	37 (1,3)	502 (2,6)	37 (1,0)	480 (3,2)	26 (1,2)	461 (4,0)
Šiaurės Airija	36 (1,2)	534 (3,1)	45 (1,1)	521 (2,7)	19 (0,8)	492 (4,5)
Slovėnija	35 (1,0)	566 (2,9)	47 (0,8)	543 (2,6)	18 (0,8)	497 (4,5)
Australija	35 (0,9)	542 (3,5)	45 (0,8)	525 (2,7)	20 (0,8)	494 (4,2)
Indonezija	35 (1,4)	436 (4,8)	46 (1,2)	394 (5,2)	19 (1,2)	345 (6,9)
Suomija	34 (1,0)	573 (2,9)	52 (0,9)	552 (2,5)	14 (0,7)	519 (3,9)
Čekija	33 (1,0)	550 (3,0)	45 (0,9)	537 (2,6)	22 (1,0)	505 (3,5)
Anglija	33 (1,0)	556 (3,0)	42 (0,8)	537 (2,6)	25 (0,9)	510 (3,7)
Prancūzija	30 (1,0)	509 (2,8)	46 (0,9)	490 (3,1)	24 (0,9)	459 (4,0)
Čilė	29 (1,2)	512 (3,7)	40 (0,9)	477 (3,2)	31 (1,0)	455 (3,3)
Singapūras	26 (0,6)	621 (3,7)	43 (0,7)	596 (3,9)	31 (0,7)	559 (4,6)
Honkongas	25 (1,2)	588 (3,9)	48 (1,0)	558 (3,2)	27 (0,9)	526 (3,3)
Naujoji Zelandija	24 (0,9)	537 (3,3)	51 (1,0)	510 (3,0)	25 (0,8)	470 (3,7)
Japonija	24 (0,8)	589 (2,5)	59 (0,8)	568 (2,0)	17 (0,7)	545 (3,6)
P. Korėja	20 (0,7)	622 (2,6)	57 (1,0)	592 (2,2)	24 (1,1)	556 (2,9)
Tarptautinis vidurkis	40 (0,2)	532 (0,5)	42 (0,1)	501 (0,5)	18 (0,1)	464 (0,8)

- 2011 m. tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS. Ataskaita. 4 klasė. Vilnius: Nacionalinis egzaminų centras, 2012.
- 2011 m. tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS. Gamtos mokslai. Ataskaita. 8 klasė. Vilnius: Nacionalinis egzaminų centras, 2012.
- Contextual Questionnaires. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/>
- International Database. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/>
- Methods and Procedures in TIMSS 2015. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/publications/timss/2015-methods.html>
- Science Results. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/>
- TIMSS 2015 Assessment Frameworks. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- TIMSS 2015 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematic and Science. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>

Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS 2015. Ataskaita. Gamtos mokslai. 4 klasė

Tiražas 950 egz.

Išleido Nacionalinis egzaminų centras, M. Katkaus g. 44, LT- 09217 Vilnius
Spausdino UAB "Petro Ofsetas", Naujoji Riovonių g. 25 C, LT-03153 Vilnius

ISBN 978-609-420-530-9

UDK 37.091.26:5(100)

Ta255