

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

TIMSS 2019

Ataskaita ir užduočių pavyzdžiai

Gamtos mokslai
8 klasė



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

TIMSS 2019

Ataskaita ir užduočių pavyzdžiai Gamtos mokslai 8 klasė



IEA TIMSS tyrimas yra vienas iš tarptautinių lyginamųjų tyrimų, kuriuos inicijuoja ir organizuoja Tarptautinė švietimo pasiekimų vertinimo asociacija (angl. *International Association for the Evaluation of Educational 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 in Boston College*, interneto svetainė <https://www.timss2019.org>).



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

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



Lietuvoje nuo 2019 m. IEA TIMSS tyrimą kartu su Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija vykdo Nacionalinės švietimo agentūros Stebėsenos ir vertinimo departamento Švietimo politikos analizės ir tyrimų skyrius (K. Kalinausko g. 7, LT-03107 Vilnius, tel. 8 658 18 504, interneto svetainė <https://www.nsa.smm.lt>).

IEA TIMSS tyrimo Lietuvoje koordinatoriė Asta Buinevičiūtė (tel. 8 658 18 277, el. paštas asta.buineviciute@nsa.smm.lt).

IEA TIMSS 2019 tyrimo Lietuvoje komanda: Mindaugas Stundža, Greta Baliutavičiūtė, Benediktas Bilinskas, Asta Buinevičiūtė.

IEA TIMSS ataskaitą parengė dr. Rita Dukynaitė, Asta Buinevičiūtė, dr. Ramutė Skripkienė, Lina Pareigienė

Informacija teikė Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos atstovai: Strateginių programų skyriaus vedėjas Ričardas Ališauskas, Ikimokyklinio ir pradinio ugdymo skyriaus vyriausioji specialistė Liucija Jasiukevičienė, Pagrindinio ir vidurinio ugdymo skyriaus vyriausioji specialistė Marytė Skakauskienė.

Ataskaita parengta, remiantis tarptautinėmis IEA TIMSS 2019 ataskaitomis ir leidiniais:

- Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, Dana L. Kelly, and Bethany Fishbein (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Dana L. Kelly, Victoria A.S. Centurino, Michael O. Martin, and Ina V.S. Mullis (Editors) (2020). TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. Prieiga per internetą: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/index.html>.
- Fishbein, Bethany Foy, Pierre Yin, Liqun (2021). User Guide for the International Database TIMSS 2019.
- Mullis, Ina V.S. Martin, Michael O. Fishbein, Bethany Foy, Pierre Moncaleano, Sebastian (2021). Findings from the TIMSS 2019 Problem Solving and Inquiry Tasks.

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos nacionalinės Martyno Mažvydo bibliotekos Nacionalinės bibliografijos duomenų banke (NBDB).

ISBN 978-609-8275-39-1 (spausdintas)

ISBN 978-609-8275-40-7 (internetinis)

© International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)

© Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija

© Nacionalinė švietimo agentūra

© Rita Dukynaitė, Asta Buinevičiūtė, Ramutė Skripkienė, Lina Pareigienė

¹ Nacionalinė švietimo agentūra įsteigta 2019 m., reorganizavus Nacionalinį egzaminų centrą, Nacionalinę mokyklų vertinimo agentūrą, Specialiosios pedagogikos ir psichologijos centrą, Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centrą, Švietimo informacinių technologijų centrą, Ugdymo plėtotės centrą ir yra šių įstaigų teisių ir pareigų perėmėja.

Turinys

Įvadas	5
Rekomendacijos	7
1. Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS	9
Kas yra tyrimas TIMSS?	9
Ką tyrimas TIMSS tiria?	9
Kas organizuoja tyrimą TIMSS?	9
Kokia yra tyrimo TIMSS vertė?	9
Kuo ypatingas tyrimas TIMSS?	10
Ugdymo programos samprata	10
Konteksto svarba	10
Dėmesys žinių taikymo ir mąstymo gebėjimams	10
Kaip tyrime TIMSS susidorojama su ugdymo programų skirtinguose pasaulio kraštuose skirtumais?	11
Kaip tyrime TIMSS diferencijuojamas ugdymo turinys?	11
eTIMSS: tyrimo TIMSS ateitis	12
TIMSS 2019 organizavimas	12
TIMSS 2019 finansavimas	13
TIMSS 2019 struktūra	13
TIMSS 2019 populiacija	13
TIMSS 2019 medžiaga	13
Testai	13
Klausimynai	14
TIMSS enciklopedija	15
TIMSS 2019 Lietuvoje	15
TIMSS 2019 skalė	16
TIMSS 2019 tarptautiniai pasiekimų lygmenys	16
TIMSS 2019 dalyviai	17
TIMSS 2019 rezultatų pristatymas	17
2. Tyrimo TIMSS 2019 gamtos mokslų programa aštuntai klasei	21
Gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys	21
Gamtamokslinės žinios	21
Gamtamoksliniai taikymai	23
Gamtamokslinis mąstymas	23
Gamtos mokslų ugdymo turinio sritys	23
Biologija	23
Chemija	27
Fizika	28
Žemės mokslas	29
Gamtamokslinė praktinė veikla tyrime TIMSS 2019	31
Tarptautiniai matematikos pasiekimų lygmenys	31
3. Gamtos mokslų rezultatai ir jų kaitos tendencijos	35
Bendrieji rezultatai	35

Rezultatų kaita ir jos dinamika	36
Rezultatų kaita.....	36
Rezultatų kaitos dinamika.....	36
Rezultatai pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis.....	37
Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis.....	39
Rezultatų pagal ugdymo turinio bei kognityvinių gebėjimų sritis kaita.....	40
Rezultatai pagal mokinių lytį ir jų kaita.....	41
Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis bei mokinių lytį	41
4. Namų aplinka	67
Edukaciniai ištekliai mokinių namuose	67
Kalba, kuria dažnai šnekama namuose	67
5. Mokyklos klimatas ir saugumas mokykloje	73
Vietovė, kurioje yra mokykla	73
Mokinių šeimų socialinė, ekonominė ir kultūrinė aplinka	73
Mokytojų darbo sąlygų įtaka mokymui	74
Įtaka akademiniam pasiekimams	74
Mokytojų pasitenkinimas savo darbu	75
Mokyklos klimatas, disciplina ir saugumas	76
6. Mokyklos direktorių ir mokytojų profesinis pasirengimas ir patirtis	89
Mokytojų išsimokslinimas	89
Mokytojų darbo patirtis	89
Mokytojų pasirengimas mokyti	89
Mokyklų direktorių darbo patirtis	90
Formalusis mokyklų direktorių išsilavinimas	90
7. Gamtos mokslų mokymas(is) ir mokinių nuostatos gamtos mokslų atžvilgiu	101
Mokymui skirtas laikas	101
Gamtos mokslų mokymas	101
Mokyklos laboratorija ir dėmesys moksliniam eksperimentams	102
Naudojimosi kompiuteriais galimybės	104
Veiksniai, trukdantys mokymui	105
Mokinių požiūris į gamtos mokslus ir nuostatos jų atžvilgiu	107
8. TIMSS 2019 „tiltas“ tarp eTIMSS ir popierinio TIMSS	133
9. Užduočių pavyzdžiai	137
1 pavyzdys	137
2 pavyzdys	137
3 pavyzdys	141
4 pavyzdys	143
5 pavyzdys	145
6 pavyzdys	147
7 pavyzdys	149
8 pavyzdys	151
9 pavyzdys	153
10 pavyzdys	155
11 pavyzdys	157
Šaltiniai	159

Įvadas

Lietuva, atkūrusi Nepriklausomybę, tapo garsiausių pasaulio mokslininkų ir UNESCO iniciatyva sukurtos Tarptautinės švietimo pasiekimų vertinimo asociacijos IEA (angl. *International association for the Evaluation of Education Achievement*) nare. Mūsų šalis aktyviai įsitraukė į IEA veiklą, dalyvauja jos inicijuotuose ir organizuojamuose tyrimuose: tarptautiniuose 4 ir 8 klasės matematikos ir gamtos mokslų TIMSS tyrimuose, Tarptautiniame skaitymo gebėjimų PIRLS tyrime, Tarptautiniame pilietinio ugdymo ir pilietiškumo tyrime ICCS, Tarptautiniame kompiuterinio ir informacinio raštingumo tyrime ICILS.

2019 m. Lietuva dalyvavo jau septintajame Tarptautinio matematikos ir gamtos mokslų tyrimo TIMSS (angl. *Trends in International Mathematics and Science Study*) cikle. Šie tyrimai pirmą kartą buvo administruojami ir vykdomi skaitmeniniu formatu.

Dalyvavimas IEA TIMSS mums suteikia vertingos informacijos apie Lietuvos mokinių pasiekimų lygį, bendrą jo kokybės slinktį, atskirų veiksnių įtaką, atskleidžia ugdymo turinio ir ugdymo proceso rezultatus, kaitą ir ugdymo procesui įtaką darančius veiksnius. Be to, tyrimas ir greta rašoma *TIMSS enciklopedija* visoms šalims dalyvėms suteikia įdomios ir vertingos informacijos apie švietimo sistemų įvairovę.

TIMSS ir kiti tarptautiniai tyrimai ne tik paskatino orientuotis į pamatuojamus rezultatus, bandyti suprasti, pagal kokius rodiklius Lietuva yra skalės viršuje, kur mums dar reikia pasitempti, bet taip pat suteikė galimybę nuolat analizuoti ugdymo praktiką ir tartis dėl mokinių mokymo bei mokymosi tobulinimo, pedagogų kvalifikacijos ir jų rengimo. Šie tyrimai paskatino atkreipti dėmesį į išryškėjančius mokinių grupių skirtumus, teikia įžvalgų dėl mokyklų aprūpinimo, socialinio, ekonominio ir kultūrinio konteksto svarbos.

Gilesnė rezultatų analizė suteikia galimybę palyginti tyrimų rezultatus tarp įvairių ciklų, provokuoja gilesnį požiūrį į švietimo sistemos, ugdymo turinio ir proceso, pedagogų kvalifikacijos pertvarkos įtaką mokinių pasiekimams.

Lietuvos mokinių rezultatai jau trečiame IEA TIMSS tyrimų cikle gerėja ir lenkia daugelį pasaulio šalių. Norėdami dar pagerinti mokinių rezultatus, turime atkreipti dėmesį ne vien į šalies, bet ir į atskirų regionų, mokyklos, klasės veiklą bei į paties mokinio mokymąsi, motyvaciją didinančius veiksnius.

Analizuojant bendruosius šalies ir kitų šalių duomenis, svarbu aprėpti visus svarbiausius švietimo aspektus, neišleisti iš akių visuminio asmenybės ugdymo ir neapsiriboti tik kuriuo nors vienu požiūriu. Svarbu visapusiškas dėmesys kiekvienam vaikui, jo mokymuisi, jausenai mokykloje, platesniam galimybių mokytis atvėrimui. Svarbiausia suprasti kiekvieno mokinio mokymosi ypatumus, pažangą ar patiriamus kliuvinius. Paties mokino unikalumo ir autentiškumo puoselėjimas, nors ir išeinantis už tarptautinių ar šalies masto tyrimų ribų, turėtų tapti antrinių analizių ir tyrimų objektu. Taip gautume dar tikslesnių duomenų, nukreiptų konkrečiam mokiniui ar mokinių grupei ugdyti ir švietimui tobulinti.

TIMSS ir kitų tyrimų pamokos Lietuvai davė teigiamų poslinkių. Ir šio TIMSS 2019 tyrimo išvadų paisymas bei rekomendacijų įgyvendinimas gali reikšmingai prisidėti prie keliamų strateginių švietimo tikslų įgyvendinimo.

Dr. Rita Dukynaitė, IEA generalinės asamblėjos narė

Rekomendacijos

Tyrimo TIMSS 2019 duomenys ne tik padeda gilintis į esamą padėtį, bet ir leidžia įvertinti švietimo būklę laiko perspektyvoje, priimant sprendimus, atsižvelgti į ugdymo rezultatų pokyčius, nustatyti įvairių iniciatyvų ir pertvarkų veiksmingumą, suprasti, kokią įtaką mokinių pasiekimams daro socialinė, ekonominė ir kultūrinė aplinka. Išnagrinėjus Lietuvos mokinių pasiekimų rezultatus ir juos apžvelgus tarptautiniame kontekste, galima pateikti pirmines rekomendacijas. Jos gali būti naudingos įvairaus lygmens švietimo politikams ir profesionalams.

- Lietuvos aštuntos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų pasiekimai gerėja. Siekiant aukštesnių šių mokomųjų dalykų rezultatų, reikia atsižvelgti į 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 skaičių ir skaičiavimų bei algebros sritis, o siekiant gerinti gamtos mokslų rezultatus, rekomenduojama atkreipti dėmesį į fizikos ir chemijos sritis. Taip pat labai svarbu šalinti kognityvinių gebėjimų spragas. Atkreiptinas dėmesys į matematines žinias ir mąstymą bei gamtamokslines žinias ir taikymus.
- Tyrimo rezultatai rodo, jog mokinių, pasiekiančių žemiausius tarptautinius matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų lygmenis, dalis išlieka stabili ir jau kelis TIMSS ciklus nesikeičia. Reikėtų mažinti mokinių, pasiekiančių žemiausius ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų pasiekimų lygmenis, dalį.
- Nors Lietuvos aštuntokų, pasiekiančių aukštą ir aukščiausią tarptautinį matematikos ir gamtos mokslų lygmenį, dalis padidėjo, tačiau ugdymo procese vertėtų daugiau dėmesio skirti šių mokinių gabumams plėtoti ir gebėjimams ugdyti. Taip pat reikėtų skatinti mokinių susidomėjimą matematika ir gamtos mokslais, didinti pasitikėjimą savo galiomis veikti ir pasitenkinimo mokykla jausmą, auginti vidinę motyvaciją bei stiprinti ugdymo kokybę pamokoje.
- Nors bendrieji aštuntos klasės vaikinių ir merginų matematikos ir gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskiria, ugdymo procese ypač vertėtų atkreipti dėmesį į veiksmingus metodus, padedančius ugdyti mokinių ugdymo turinio sričių ir kognityvinius gebėjimus, ypač į merginų gebėjimų ar žinių stiprinimą skaičių ir skaičiavimų, statistikos ir tikimybių (matematikos), chemijos ir žemės mokslo (gamtos mokslų) ugdymo turinio srityse, gamtamokslinių žinių bei visose matematikos kognityvinių gebėjimų srityse, į vaikinių – algebros ir geometrijos (matematikos), biologijos ir fizikos (gamtos mokslų) ugdymo turinio sričių, gamtamokslinių taikymų ir mąstymo kognityvinių gebėjimų ugdymą.
- Savivaldybėms ieškoti veiksmingų būdų, kaip sumažinti aštuntos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų rezultatų atotrūkį, pastebimą lyginant rezultatus pagal vietovės, kurioje yra mokykla, urbanizacijos lygį, realiai užtikrinti lygias mokymo(si) galimybes, didinti įtrauktį. Taikyti tikslingas priemones, nukreiptas mažinti mokyklos nelankomumą ir vėlavimą į pamokas.
- Mokant gamtos mokslų vyresnėse klasėse, suteikti mokiniams daugiau galimybių naudotis laboratorijomis, plėtoti eksperimentinę veiklą.
- Tobulinti mokytojų kvalifikaciją ir pedagogų rengimą, tikslingai naudojant kompiuterius ugdymo procese.
- Skirti daugiau dėmesio mokytojams: gerinti mokytojų darbo sąlygas, pasitenkinimą savo profesija, stiprinti pagalbą, suteikti galimybes atnaujinti žinias, įvaldyti naujus ugdymo būdus, skatinti savitarpio pagalbą. Lietuvoje aštuntų klasių mokytojų darbo patirtis (pagal metus) 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.
- Mažinti socialinį, ekonominį ir kultūrinį poveikį ugdymo pasiekimams, stiprinant į mokinių orientuotą ugdymą ir gerinant ugdymosi sąlygas, plėtojant ir tobulinant paramos mokiniui sistemą (pvz., mokinių konsultavimas, pagalba mokantis, papildomos pamokos, socialinė parama, vežiojimas ir kt.).
- Atlikti antrines tyrimo duomenų analizes, ieškant išsamesnių ir tiesiogiai iš šalies rezultatų išplaukiančių išvadų bei įžvalgų, skirtų švietimo politikai formuoti ir jai įgyvendinti, rasti būdų, kaip su tyrimo rezultatais supažindinti ne tik švietimo bendruomenę, bet ir mokinių tėvus bei plačiąją visuomenę.

1
skyrius

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 pasiekimai, jų tendencijos, taip pat surenkama aktuali kontekstinė informacija. 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. Mokinių mokymosi pasiekimai tiriami pagal įvairius kriterijus: dalykų ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis, pasiekimų lygmenis. 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 aptariami tolesniuose skyriuose.

Kas organizuoja tyrimą TIMSS?

Tyrimas TIMSS – inicijuotas Tarptautinės švietimo pasiekimų vertinimo asociacijos IEA (*International Association of the Evaluation of Education Achievement*). Ši nepriklausoma organizacija, įkurta dar 1958 m., pagrindiniu savo tikslu laiko lyginamąjį švietimo politikos, ugdymo praktikos ir mokinių pasiekimų tyrimų vykdymą. Šiandien asociacijos IEA Amsterdamo biuras valdo šalių dalyvavimą daugelyje tarptautinių tyrimų, o IEA Hamburgo skyrius veikia kaip didelis duomenų apdorojimo ir tyrimų centras. Asociaciją IEA, kurio pagrindinis biuras yra Amsterdame (Nyderlandai), sudaro apie septyniasdešimties viso

pasaulio šalių valstybinės švietimo institucijos ir tyrimų centrai.

Prie didžiulio asociacijos IEA atliekamo darbo atskiruose etapuose prisideda ir kitos organizacijos bei specialistų grupės (žr. skyrių *TIMSS 2019 organizavimas*).

Be tyrimo TIMSS, asociacija IEA vykdo ir kitus švietimo tyrimus: PIRLS, ICCS, SITES, TEDS-M ir ICILS. Visi šie tyrimai suteikia šalims galimybę stebėti įvairius ugdymo efektyvumo veiksnius ir tendencijas.

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 toliau išvardijamas galimybes.

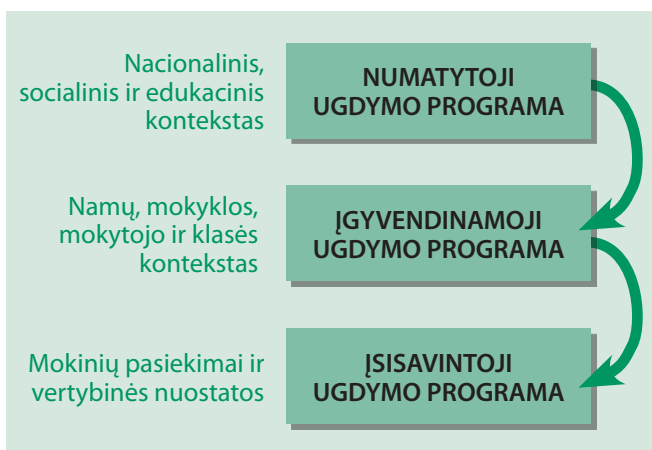
- Surinkti išsamią informaciją apie tai, kokias matematikos ir gamtos mokslų sąvokas mokiniai yra įsisavinę ketvirtyje ir aštuntoje klasėse. Taip pat leidžia minėtus savo šalies duomenis palyginti su atitinkamais kitų šalių duomenimis, sužinoti šalies poziciją pasauliniame kontekste.
- Įvertinti tarptautinę matematikos ir gamtos mokslų pažangą ketvirtyje ir aštuntoje klasėse.
- Įvertinti matematikos ir gamtos mokslų žinių bei kognityvinių gebėjimų pokyčius nuo ketvirtos iki aštuntos klasės.
- Stebėti mokymo ir mokymosi efektyvumą, lyginant ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių mokymosi pasiekimus, nes ta pati ketvirtų klasių populiacija kitame tyrimo cikle tirama jau aštuntoje klasėje.
- Suprasti, kuriose aplinkose mokiniams mokytis sekasi geriausiai. Tyrimas TIMSS suteikia galimybę palyginti su ugdymo programomis ir ištekliais susijusius įvairių šalių švietimo politikos veiksnius, 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 visoms šalims dalyvėms klausimynuose pridėti tik joms svarbius klausimus.

Kuo ypatingas tyrimas TIMSS?

Ugdymo programos samprata

Tyrimo TIMSS ugdymo programa apibrėžiama kaip stambi organizacinė idėja, nurodanti būdus, kuriais mokiniams yra suteikiamos ugdymosi galimybės, ir veiksniai, darantys įtaką tam, kaip mokiniai naudojami šiomis galimybėmis. Tyrimo TIMSS pabrėžiami trys ugdymo programos aspektai: numatytoji ugdymo programa, įgyvendinamoji ugdymo programa ir įsisavintoji ugdymo programa. Šie aspektai rodo, kokias matematikos ir gamtos mokslų žinias mokiniai turėtų įgyti, kaip turėtų būti organizuojamas ugdymo procesas, kad mokiniai šias žinias gautų ir įsisavintų, ko ir kaip iš tiesų yra mokoma klasėse, mokymą vykdančiųjų ypatumai ir tai, kaip yra mokoma, ką mokiniai išties išmoksta ir kaip jie įgytas žinias vertina. Tai pagrindiniai

1.1 paveikslas. Tyrimo TIMSS pabrėžiami ugdymo programos aspektai



klausimai, į kuriuos bandoma atsakyti tyrimu TIMSS (žr. 1.1 paveikslą.)

Vadovaujantis šiuo modeliu, tyrimo 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. skyrių *TIMSS 2019 medžiaga*).

Šalys, pildydamos joms skirtus klausimynus, pateikia informacijos apie savo šalies ugdymo programas ir aprašo savo mokinių mokymosi lygį. Ši informacija patenka į *TIMSS enciklopediją*. Pavyzdžiui, *TIMSS 2019 enciklopedijoje* galima rasti informacijos apie nacionalinį šalių dalyvių matematikos ir gamtos

mokslų kontekstą (mokymuisi aktualų namų, mokyklos ir klasės edukacinį kontekstą), taip pat bei apie šalių dalyvių numatytąsias matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programas, ugdymo praktiką, reikalavimus mokytojų ir mokyklų direktorių profesiniam pasirengimui, taip pat šalių pastangas, dedamas, kad mokiniai iš tikrųjų išmoktų ugdymo programose numatytų dalykų.

Konteksto svarba

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

Tyrimo TIMSS konteksto veiksmų analizė siejama su matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatais, ieškoma sąsajų, teikiamos prielaidos ir argumentai dėl atskirose šalyse vykdomos švietimo politikos pokyčių.

Dėmesys žinių taikymo ir mąstymo gebėjimams

Tyrimo TIMSS daug dėmesio skiriama žinių taikymo aspektui – išskiriamos tam tikros matematikos, gamtos mokslų sritys, kurias tiriamo amžiaus mokiniai, kaip tikimasi pagal ugdymo programas, turėtų išmanyti. 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 proc. tyrimo medžiagos, o matematinio bei gamtamokslinio mąstymo gebėjimams tirti – 20 proc. Taip pat pabrėžiama, jog mokymosi tikslas – ne sukauptos žinios, o jų teikiama nauda tolesniam gyvenimui (žr. 1.1 ir 1.2 lenteles).

1.1 lentelė. Tyrimo TIMSS 2019 ketvirtos ir aštuntos klasės matematikos ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sričių pasiskirstymas (procentais)

4 klasė		
Ugdymo turinys	Dalis, proc.	
Skaičiai ir skaičiavimai	50	
Matavimai ir geometrinės figūros	30	
Duomenys	20	
8 klasė		
Ugdymo turinys	Dalis, proc.	
Skaičiai ir skaičiavimai	30	
Algebra	30	
Geometrija	20	
Statistika ir tikimybės	20	
Kognityvinių gebėjimų sritys	Dalis, proc.	
	4 klasė	8 klasė
Žinios	40	35
Taikymai	40	40
Mąstymas	20	25

1.2 lentelė. Tyrimo TIMSS 2019 ketvirtos ir aštuntos klasės gamtos mokslų ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sričių pasiskirstymas (procentais)

4 klasė		
Ugdymo turinys	Dalis, proc.	
Gyvybės mokslai (biologija)	45	
Fiziniai mokslai	35	
Žemės mokslas	20	
8 klasė		
Ugdymo turinys	Dalis, proc.	
Biologija	35	
Chemija	20	
Fizika	25	
Žemės mokslas	20	
Kognityvinių gebėjimų sritys	Dalis, proc.	
	4 klasė	8 klasė
Žinios	40	35
Taikymai	40	35
Mąstymas	20	30

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

Tiriant mokinių iš tokios daugybės pasaulio šalių mokymosi pasiekimus susiduriama su didžiule kultūrine, politine ir ekonomine įvairove, ji atsispindi ir šalių švietimo politikoje. Tai lemia ir ugdymo programų skirtumus.

Ar tokiu atveju šiuo tyrimu įmanoma gauti validžius duomenis? Tyrime TIMSS tam skiriama daug dėmesio. Kuriant apmatų tyrimui, bendradarbiaujama su visų jame dalyvaujančių šalių nacionalinių centrų atstovais. Jų nuomonė, kritika ir patarimai labai svarbūs, tobulinant tyrimo struktūrą. Tyrimo TIMSS nacionaliniai tyrimo koordinatoriai, dalyvaujančių šalių komitetai ir ekspertų grupės rengia tyrimo apmatų. Šalys dalyvės pildo detalius klausimynus apie temas, sudarančias jų ugdymo programas, ir temų tinkamumą bei norą įvertinti ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių pasiekimus pagal atitinkamas temas. Tada priimamas sprendimas, kurių sričių ir temų žinios ir 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 daugumoje šalių būtų laikomos svarbiomis.

Apibendrinant pasakytina, kad tyrimo TIMSS 2019 matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų tyrimų sistemos yra panašios į tas, kurios buvo naudotos TIMSS 2015 tyrime, tačiau tam tikros ugdymo turinio temos buvo atnaujintos, siekiant geriau atitikti dalyvaujančių šalių ugdymo programas, standartus ir vertinimo sistemas, remiantis *TIMSS 2015 enciklopedijos* duomenimis. Atnaujinimo procesas sukuria darną tarp skirtingų tyrimo ciklų ir sudaro sąlygas pamažu plėtoti tyrimo priemones bei procedūras. Atsižvelgiant į pasaulines tendencijas, tyrime TIMSS 2019 pradėtas perėjimas nuo testavimo popieriniais sąsiuviniais prie testavimo skaitmeniniu formatu (žr. skyrių eTIMSS: tyrimo TIMSS ateitis).

Apskritai tyrime 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 – dabar jos 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 detaliau, negu 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. Detaliau tyrime akcentuojamą ugdymo turinį aptarsime tolesniuose skyriuose.

eTIMSS: tyrimo TIMSS ateitis

Tyrimo TIMSS 2019 pradėtas naudoti mokinių pasiekimų vertinimas eTIMSS skaitmeniniu formatu – testavimo atlikimo naudojant kompiuterius. eTIMSS padėjo tobulinti tyrimo TIMSS matematikos ir gamtos mokslų mokinių pasiekimų vertinimą, naudojantis IEA sukurtomis skaitmeninėmis tyrimo sistemomis. Maždaug pusė šalių, dalyvaujančių tyrime TIMSS 2019, tarp jų ir Lietuva, perėjo prie mokinių pasiekimų vertinimo administravimo kompiuteriu.

Mokinių testavimas kompiuteriais (eTIMSS) leido stebėti mokinių uždavinių sprendimo ar tyrimo užduočių vykdymo kelius. eTIMSS įdiegtos skaitmeninės priemonės, sudarančios galimybes mokiniams pasirinkti atsakymus į atvirojo tipo klausimus (pavyzdžiui, naudodami skaičių klaviatūrą, mokiniai galėjo įrašyti atsakymą į tam skirtą langelį arba, atsakydami į klausimus, automatizavo ir palengvino vertinimo procesą.

Tyrimo TIMSS 2019 buvo dedamos visos pastangos, kad mokinių testavimo kompiuteriais (eTIMSS) ir testavimo popieriniais sąsiuviniais (popierinio TIMSS) vertinimai būtų kuo panašesni, bet kartu testavime kompiuteriais buvo panaudoti nauji elementai, pavyzdžiui, nutempimo funkcija, atsakymų įrašymas į tam skirtą langelį, naudojant skaičių klaviatūrą. Naujų užduočių kūrimo tikslas – užtikrinti, kad eTIMSS ir popierinis TIMSS matuotų tas pačias matematikos ir gamtos mokslų sritis, kiek įmanoma naudojant tuos pačius vertinimo elementus.

Siekdamos sukurti tiltą tarp eTIMSS ir popierinio TIMSS, šalys, dalyvaujančios eTIMSS, taip pat papildomą, atskirą mokinių imtį testavo popieriniais sąsiuviniais. Gauti šių šalių duomenys sudarė galimybę palyginti tyrimo TIMSS 2019 duomenis su ankstesnių ciklų duomenimis, taip pat šio ciklo duomenis tarp šalių ir su šalimis, kurios atliko tik popierinį TIMSS vertinimą.

TIMSS 2019 organizavimas

Tyrimo TIMSS 2019 ciklas – jau septintas šio didžiulę reikšmę turinčio tyrimo ciklas. Pradėtas 1995 m., jis organizuojamas ir vykdomas kas ketverius metus – 1999 m., 2003 m., 2007 m., 2011 m., 2015 m. ir 2019 m. Tyrimu siekiama nustatyti mokinių matematikos ir gamtos mokslų mokymosi pasiekimų lygio, šių dalykų ugdymo programų efektyvumo ir kitas tendencijas daugelyje pasaulio šalių. Jis suteikia galimybę pažvelgti į savos šalies mokinių rezultatus tarptautiniame kontekste, taip pat pasimokyti iš kitų dalyvių – tiek lyderių, tiek esančiųjų sąrašo pabaigoje – pavyzdžių. Daugelis tyrimo dalyvaujančių šalių savo ugdymo programų ir aplinkos sąlygų efektyvumo pokyčius gali stebėti jau 24 metus.

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.

Svarbiausios TIMSS tyrimo sritys yra reguliarius pasiekimų vertinimai, dėmesys išskylančioms turinio ir mokymosi konteksto problemoms, o dėl taikomų metodų ir procedūrų šis tyrimas svarbus tyrime dalyvaujančiose šalyse, priimant su švietimu susijusius sprendimus.

Organizuojant ir vykdant tyrimą TIMSS 2019, bendradarbiavo daug įvairių organizacijų, ekspertų grupių ir atskirų asmenų. Tarp organizacinės konsultacijos, bendradarbiavimo ir nuolatinis konsultavimasis su TIMSS šalių atstovais, matematikos ir gamtos mokslų tyrėjų bendruomene užtikrino, kad būtų laikomasi tyrimo struktūros, atspindinčios pažangiausių 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 toliau išvardijamos 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 2019 finansavimas

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 2019 struktūra

TIMSS 2019 tyrimo struktūra kiek skiriasi nuo tyrimo TIMSS 2015 struktūros. Dėl nuolatinio struktūros atnaujinimo vis sklandžiau teikti šalims informaciją ir tobulinti tyrimo instrumentus bei procedūras. TIMSS 2019 ciklo tyrimo struktūra buvo aptariama su šalių dalyvių atstovais pirmojo susitikimo metu. Nacionalinis koordinatorius, sekdamas, kad dalyvavimas tyrime būtų nulemtas šalies poreikių, bendradarbiavo su tarptautine tyrimo organizatorių komanda. Nacionalinis koordinatorius, atsakingas už tyrimo organizavimą šalyje, vadovavosi nustatytais tyrimo TIMSS 2019 metodais ir procedūromis. Jis konsultavosi su savo šalies ekspertais ir užpildė klausimyną. Šio klausimyno tikslas – išsiaiškinti aktualias ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis, kuriomis būtų geriausia papildyti tyrimą. Klausimynai padėjo surinkti visų šalių požiūrius dėl vienos ar kitos tyrimo temos panaikinimo arba papildymo. Vėliau nacionalinių koordinatorių surinktą medžiagą peržiūrėjo TIMSS gamtos mokslų ir matematikos užduočių tikrinimo komitetas, grąžino dar sykį patikrinti. Taip buvo parengtas galutinis TIMSS 2019 struktūros variantas, panašus į tyrimo TIMSS 2015 struktūrą, nes labai svarbu išlaikyti tyrimo

tęstinumą. Kita vertus, buvo ir pakeitimų. TIMSS 2019 daugiausia dėmesio buvo skiriama esamoms kontekstinių klausimynų skalių tendencijoms įvertinti ir kelių naujų kontekstinių klausimynų skalių, skirtų naujoms mokslinių tyrimų sritims, kurios tiria švietimo veiksmingumą, parengimui.

TIMSS 2019 populiacija

Pagrindiniai tyrimo TIMSS 2019 tiriamieji – ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniai, kurių vidutinis amžius tyrimo metu buvo atitinkamai 9,5 ir 13,5 metų. Tyrime šios klasės išskiriamos kaip dviejų svarbių ugdymo programos etapų atstovės: ketvirtokai yra bebaigiantys pradinę mokyklą, o aštuntokai užbaigia pirmąjį mokymosi vidurinėje mokykloje etapą. Kadangi skiriasi šalių švietimo sistemos struktūros, politika ir praktika susijusi su amžiumi, kada pradedama lankyti mokyklą, tyrimo ataskaitoje prie kai kurių šalių pateikiamas skirtingas tyrime dalyvavusių klasių žymėjimas (nurodomas skliaustuose) ir vidutinis mokinių amžius. Kai kurios šalys nusprendė TIMSS tyrimo metu tirti mokinius ne ketvirtais ar aštuntaisiais formaliojo jų mokymo metais. Norvegija, norėdama geriau pasilyginti su Švedija ir Suomija, nusprendė vertinti penktos ir devintos klasės mokinius. Pietų Afrikos Respublika testavo penktos ir devintos klasės mokinius, o Turkija – penktos klasės mokinius. Tyrimu TIMSS tiriamas ugdymo programų ir mokymosi efektyvumas yra siejamas su mokinių pasiekimais, todėl juos svarbu vertinti pagal tuos pačius mokyklinio ugdymo kriterijus visose dalyvaujančiose šalyse.

Renkant tyrimo TIMSS 2019 kontekstinę medžiagą, tyrime dalyvavo ir apklausiamų mokinių matematikos bei gamtos mokslų mokytojai, ir mokyklų direktoriai, taip pat buvo apklausiami tyrime dalyvavusių ketvirtų klasių mokinių tėvai ar globėjai.

TIMSS 2019 medžiaga

Tyrimo TIMSS 2019 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: žinios bei gebėjimai buvo tiriami testais, o siekiant apibūdinti nuostatas ir nustatyti įtakas, buvo naudojami klausimynai bei *TIMSS enciklopedija*.

Testai

Tyrime TIMSS 2019 matematikos ir gamtos mokslų gebėjimams vertinti šalyse, perėjusiose prie mokinių

pasiekimų vertinimo kompiuteriu, buvo naudojami kompiuteriniai testai, likusiose šalyse – testų sąsiuviniai. Kadangi kompiuteriniai testai buvo naudojami pirmą kartą, šalyse, kurios pasirinko šį testavimo būdą, dalis mokinių buvo testuojami naudojant popierinius testų sąsiuvinius.

Testų sąsiuviniai

TIMSS testų sąsiuvinius sudaro matematikos ir gamtos mokslų užduočių blokai. Tokių blokų buvo 28 (po 14 gamtos mokslų ir matematikos; šis skaičius vienodas ir aštuntai, ir ketvirtai klasei). Jie visi buvo suskirstyti į 14 sąsiuvinių tipų. Vienam mokiniui buvo skirtas vienas sąsiuvinis. Ketvirtos ir aštuntos klasės sąsiuviniai sudaryti pagal tą patį principą. 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 – iš pradžių mokiniai sprendė gamtos mokslų užduotis, tik po to – matematikos. Daugumoje sąsiuvinių buvo po du TIMSS 2015 tyrimo užduočių, padėjusių išlaikyti tyrimo tęstinumą, blokus, ir po du naujų užduočių blokus. Visi TIMSS 2019 sąsiuviniai buvo tolygiai paskirstyti atrinktų klasių mokiniams iš anksto numatyta tvarka.

Tyrimo TIMSS 2019 testų 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 vieną teisingą atsakymą. Atsakymai į atvirojo klausimus galėjo būti vertinami 1 ar daugiau taškų, atsižvelgiant į užduoties tipą ir gebėjimus, kurių reikia užduočiai atlikti.

Iš viso tyrime TIMSS 2019 buvo pateikta beveik 800 tyrimo klausimų, maždaug po 200 kiekvienai klasei ir kiekvienam tiriamajam dalykui.

Testavimas kompiuteriais – eTIMSS

eTIMSS struktūra yra panaši į popierinių testų sąsiuvinuose naudojamą struktūrą. Kiekvienas testų sąsiuvinuose naudojamas užduočių blokas turi skaitmeninį atitikmenį eTIMSS. Tačiau eTIMSS papildomai naudojami keturi problemų sprendimo užduočių blokai (po 2 matematikos ir gamtos mokslų). eTIMSS sudaro 32 užduočių blokai (po 16 matematikos ir gamtos mokslų; šis skaičius vienodas ir aštuntai, ir ketvirtai klasei). Visi šie užduočių blokai suskirstyti į 16 testų variantų. Vienam mokiniui skirtas vienas testas, kurį sudaro 4 užduočių blokai: 2 matematikos ir 2 gamtos mokslų užduočių blokai. 16 eTIMSS testų variantų buvo tolygiai iš anksto paskirstyti atrinktų klasių mokiniams.

eTIMSS pateiktų užduočių klausimai buvo kelių rūšių: pasirenkamojo atsakymo ir atvirieji, klausimai, kuriuose atsakymus reikėjo „paimti ir nuvilkinti“, „surūšiuoti“ ir pan. eTIMSS užduočių atsakymai buvo vertinami pagal tą patį principą, kaip ir popierinių testų.

Klausimynai

Klausimynais buvo renkama informacija apie socialinę ir edukacinę aplinką, kitus veiksnius, turinčius įtakos mokymosi rezultatams. Klausimynus pildė tyrime dalyvaujantys ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniai, tiriamų ketvirtos klasės mokinių tėvai, ketvirtos ir aštuntos klasių mokinių mokytojai, mokyklų direktoriai ir nacionaliniai ugdymo programos specialistai.

Klausimynas apie ugdymo programas

Juo siekta surinkti pagrindinę informaciją apie tyrime dalyvaujančių šalių matematikos ir gamtos mokslų ugdymo programų sandarą bei ugdymo turinį, skirtą ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniams. Už šio klausimyno pildymą buvo atsakingi dalyvaujančių šalių nacionalinių tyrimų koordinatoriai. Jie bendradarbiavo su nacionalinio lygmens ugdymo turinio specialistais bei 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 TIMSS 2019 tyrime. Juo buvo surinkti kontekstiniai duomenys apie kai kuriuos mokinio mokyklos ir šeimos gyvenimo aspektus: namų socialinę ir edukacinę 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 buvo suformuluoti paprastesne kalba.

Mokyklos klausimynas

Jį pildė kiekvienos tyrime TIMSS 2019 dalyvaujančios mokyklos direktorius arba jį pavaduojantis asmuo. Klausimyne buvo teiraujamasi 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

Šį klausimyną tyrime TIMSS 2019 pildė ketvirtos klasės mokinių tėvai ar globėjai. Jame mokinio tėvų ar globėjų buvo teiraujamasi 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 sistemas ir politiką. Apžvelgiami ir tokie dalykai kaip mokymo laikas, pamokose naudojama medžiaga, įranga ir technologijos. Čia apibūdintas ir mokytojų profesinis tobulinimasis, pateikta informacijos apie egzaminus ir kitokius mokinių mokymosi pasiekimų patikrinimus, suteikiama galimybė apžvelgti ir įvairiais aspektais palyginti įvairias švietimo praktikas, taikomas skirtingose šalyse, mokant matematikos bei gamtos mokslų.

TIMSS 2019 Lietuvoje

Tyrimas TIMSS – ilgiausiai Lietuvoje vykdomas tarptautinis švietimo tyrimas, kurį organizuoja ir vykdo Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija bei Nacionalinės švietimo agentūros Švietimo politikos analizės ir tyrimų skyrius. Tyrime TIMSS Lietuvos aštuntokai dalyvauja nuo 1995 metų, o ketvirtokai – nuo 2003 metų. Nuo 2015 metų tyrime dalyvauja ne tik lietuvių, 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 pildo mokyklos mokomąją – rusų arba lenkų – kalba.

Pažymėtina, kad tyrime TIMSS 2019 pirmą kartą mokiniai testą ir klausimynus pildė kompiuteriu.

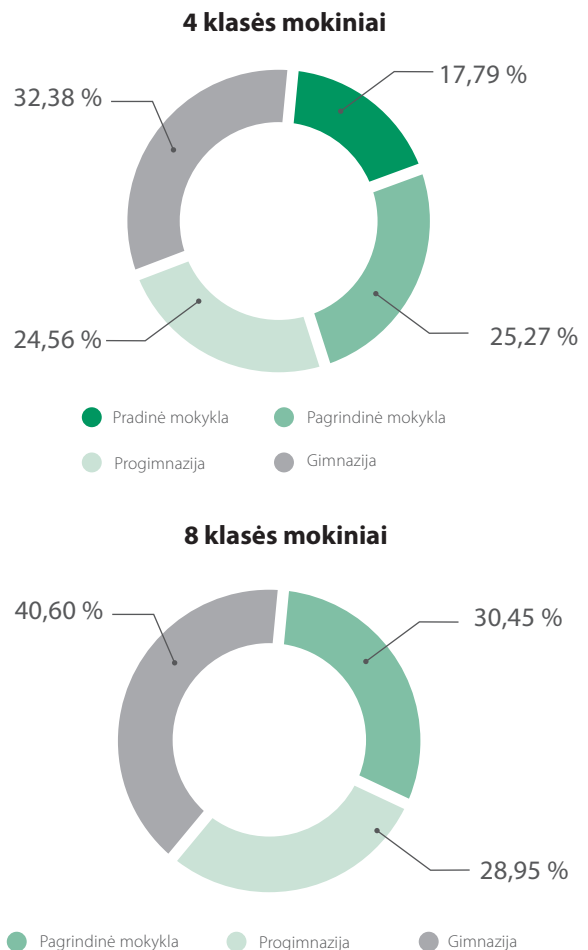
Lietuvoje tyrime TIMSS 2019 dalyvavo ketvirtų ir aštuntų klasių mokiniai iš 483 Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų lietuvių, lenkų ir rusų mokomosiomis kalbomis, iš jų 13 mokyklų, kuriose ugdymo programos įgyvendinamos dviem (lenkų ir lietuvių, lenkų ir rusų arba lietuvių ir rusų) mokomosiomis kalbomis. Šiame tyrime dalyvavo įvairių tipų bendrojo ugdymo

mokyklos (žr. 1.2 grafiką), įgyvendinančios pradinio ir (ar) pagrindinio ugdymo (5–8 klasių) programas (pvz., pradinės mokyklos, pagrindinės mokyklos, progimnazijos, gimnazijos), todėl kai kuriose mokyklose buvo tiriami tik ketvirtos arba tik aštuntos klasės mokinių gebėjimai. Iš viso šiame tyrime 2019 metais dalyvavo 5328 ketvirtos klasės mokiniai iš 281 bendrojo ugdymo mokyklos (340 klasių) ir 5513 aštuntos klasės mokinių iš 266 mokyklų (327 klasių), iš jų:

- 4244 ketvirtos klasės mokiniai iš 209 mokyklų (253 klasių) ir 4513 aštuntos klasės mokinių iš 199 mokyklų (246 klasių) lietuvių mokomąja kalba;
- 556 ketvirtos klasės mokiniai iš 45 mokyklų (53 klasių) ir 507 aštuntos klasės mokinių iš 44 mokyklų (51 klasės) lenkų mokomąja kalba;
- 528 ketvirtos klasės mokiniai iš 27 mokyklų (34 klasių) ir 493 aštuntos klasės mokinių iš 24 mokyklų (30 klasių) rusų mokomąja kalba.

1.3 lentelėje pateikiamas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių Lietuvos mokyklų ir mokinių skaičius pagal testavimo būdą (testavimas kompiuteriais – eTIMSS ir testavimas popieriniais sąsiuviniais).

1.2 grafikas: LTyrime TIMSS 2019 dalyvavusių Lietuvos mokinių pasiskirstymas pagal mokyklų tipus



1.3 lentelė. Tyrimo TIMSS 2019 dalyvių skaičius pagal testavimo būdą Lietuvoje

Mokomoji kalba	Testavimas kompiuteriais – eTIMSS		Testavimas popieriniais sąsiuviniais („tiltas“)			
	Mokyklos	Mokiniai	Mokyklos	Mokiniai		
4 klasė						
Lietuvių kalba	143	Kelios kalbos 17	2877	58	Kelios kalbos 5	1367
Lenkų kalba	16		409	55		119
Rusų kalba	31		455	6		101
Iš viso	207		3741	74		1587
8 klasė						
Lietuvių kalba	135	Kelios kalbos 13	3031	58	Kelios kalbos 4	1482
Lenkų kalba	14		377	4		116
Rusų kalba	32		418	6		89
Iš viso	194		3826	72		1687

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 Lietuvos aštuntokams sekėsi tyrime TIMSS 2019 – 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, ar rezultatams turėjo įtakos testavimas kompiuteriais.

Tyrimo TIMSS 2019 skalė

Kaip minėta, tyrimo TIMSS 2019 testavimui popieriniais sąsiuviniais buvo naudojami 28 užduočių blokai (14 matematikos ir 14 gamtos mokslų), o eTIMSS (testavimui kompiuteriais) – 32 užduočių blokai (14 matematikos, 14 gamtos mokslų, 4 problemų sprendimo ir tyrimo užduočių blokai). Kiekvienas mokiny, neatsižvelgiant į testavimo būdą (popierinis testas ar eTIMSS), tyrimo metu atliko užduotis tik dviejuose kiekvienos srities blokuose.

Tyrimo 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. Tyrimo 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 dalį ankstesniuose

tyrimuose naudotų klausimų. Kiekvienam TIMSS ciklui iš ankstesnių TIMSS ciklų (pvz., 2011, 2015 metų) paprastai atrenkama apie 60 proc. klausimų kiekvienai klasei. Likę 40 proc. klausimų atnaujinami, pateikiant naujas užduotis. Taip sukuriamą sistemą, leidžianti teikti patikimas išvadas apie rezultatų kaitą. Tai reiškia, kad tokie patys skalės taškai kiekviename tyrimo TIMSS cikle atitinka iš esmės tokius pačius matematikos ir gamtos mokslų gebėjimus. Tyrimo TIMSS 2019 buvo palikta po 8 matematikos ir gamtos mokslų kiekvienos klasės užduočių blokų, kurie buvo naudoti tyrimo TIMSS 2015. 12 kiekvienos klasės užduočių blokų (6 matematikos ir 6 gamtos mokslų) buvo pakeisti naujai sukurtais. Tyrimo TIMSS 2019 pirmą kartą buvo pridėti keturi problemų sprendimo užduočių blokai.

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

Tyrimo TIMSS 2019 tarptautiniai pasiekimų lygmenys

Paprastai savo šalies rezultatus esame linkę vertinti pagal jų vidurkį ir vietą rezultatų lentelėje, lygindami su kitų šalių pozicijomis bendrame sąrašė. 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 2019 rezultatai pateikti, suskirsčius juos ir į keturis tarptautinių pasiekimų lygmenis:

- AUKŠČIAUSIAS lygmuo – kad jį pasiektų, mokinys turėjo surinkti ne mažiau kaip 625 skalės taškus;
- AUKŠTAS lygmuo – ne mažiau kaip 550 taškų;
- VIDUTINIS lygmuo – ne mažiau kaip 475 taškus;
- MINIMALUS lygmuo – ne mažiau kaip 400 taškų.

Kiekvienas tyrimo TIMSS 2019 matematikos arba gamtos mokslų uždavinys atitinka vieną iš keturių pasiekimų lygmenų: aukščiausią, aukštą, vidutinį ar minimalų. Ketvirtos ir aštuntos klasės matematikos ir gamtos mokslų tarptautiniai pasiekimų lygmenys detalai nusako minimalių žinių ir gebėjimų reikalavimus, leidžiančius mokiniui atlikti atitinkamam pasiekimų lygmeniui priskirtą užduotį.

Tyrimo TIMSS 2019 dalyviai

1.4 lentelėje pateikiamas tyrimo TIMSS 2019 dalyvių sąrašas. Jame yra išvardytos 64 šalys dalyvės ir kai kurių šalių atskiros teritorijos, turinčios individualias švietimo sistemas ir ilgą dalyvavimo (atskirai nuo kitų šalies teritorijų) TIMSS tyrimuose istoriją (pvz., Belgijos dalis Flandrija ir Honkongas – atskira Kinijos Liaudies Respublikos dalis). Be to, siekiant geriau atspindėti įvairių švietimo sistemų įvairovę, tyrime TIMSS 2019 dalyvavo dar aštuoni regionai (kiti dalyviai): Ontarijas (Kanada), Kvebekas (Kanada), Maskva (Rusija), Gautengas (PAR), Vakarų Kyšulys (PAR), Madridas (Ispanija), Abu Dabis (JAE) ir Dubajus (JAE), kurių duomenys šioje ataskaitoje nepateikiami ir neapptariami. Kai kur tolesnėse lentelėse prie šalies pavadinimo, pvz., Norvegija (5), skliaustuose nurodomas skaičius. Jis reiškia klasę, kurios mokiniai dalyvavo tyrime TIMSS 2019 (Norvegijos atveju – penkta klasė).

Tyrimo TIMSS 2019 kiekvienoje šalyje dalyvavo vidutiniškai 4 000 mokinių iš 150–200 mokyklų. Iš viso tyrime TIMSS 2019 dalyvavo daugiau kaip 330 000

ketvirtų klasių mokinių iš 11 000 mokyklų, apklausta 310 000 ketvirtų klasių mokinių tėvų ir 22 000 mokytojų. Šiame tyrime dalyvavo ir 250 000 aštuntų klasių mokinių ir 30 000 mokytojų iš 8 000 mokyklų. Iš viso tyrime dalyvavo daugiau kaip 580 000 mokinių.

Tyrimo TIMSS 2019 rezultatų pristatymas

Tyrimo TIMSS 2019 ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių matematikos bei gamtos mokslų rezultatai pristatomi atskirose ataskaitose. Visi mokinių pasiekimų rezultatų vidurkiai pateikiami TIMSS skalėje (žr. „TIMSS 2019 skalė“). Prie kiekvieno lentelėse 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 yra per dideli, kad būtų atsitiktiniai.

Išsamūs tarptautiniai lyginamieji tyrimo TIMSS 2019 matematikos ir gamtos mokslų rezultatai ir duomenys paskelbti (anglų kalba) internete².

Atskirai parengtose keturiose 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 ketvirtos ir aštuntos 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 2019 struktūra (TIMSS 2019 Assessment Frameworks³), TIMSS 2019 enciklopedija (TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science⁴), taip pat tyrimo techninė ataskaita, kurioje pateikiama išsami informacija apie taikomus tyrimo ir rezultatų analizės metodus bei procedūras (Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report⁵).

² <https://timss2019.org>

³ <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>

⁴ <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/index.html>

⁵ <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/index.html>

1.4 lentelė. Tyrimo TIMSS 2019 dalyvavusios šalys

Šalys	4 klasė						8 klasė							
	2019	2015	2011	2007	2003	1995	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995	
Airija	●	●	●			●	●	●					●	
Albanija	●													
Anglija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Armėnija	●	●	●	○	●			●	●	○	●			
Australija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	
Austrija	●		●	●		●							●	
Azerbaidžanas	●		●											
Bahreinas	●	●	●				●	●	●	●	●			
Belgija (Flandrija)	●	●	●		●						●	●	●	
Bosnija ir Hercegovina	●									●				
Bulgarija	●	●								●	●	●	●	
Čekija	●	●	●	●		●				●		●	●	
Čilė	●	●	●				●	●	●		●	●		
Danija	●	●	●	●									●	
Egiptas							●	●		●	●			
Filipinai	●				●						●	●	○	
Sakartvelas ¹	●	●	●	●			●	●	●	●				
Honkongas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Iranas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Ispanija	●	●	●										●	
Italija	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	
Izraelis						○	●	●	●	○	○	○	○	
JAE	●	●	●				●	●	●					
Japonija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
JAV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Jordanija		●					●	●	●	●	●	●		
Juodkalnija	●													
Kanada	●	●				○		○				●	●	
Kataras	●	●	●	○			●	●	●	○				
Kazachija	●	○	●	○			●	○	●					
Kipras	●	●			●	●	●			●	●	●	●	
Kosovas	●													
Kroatija	●	●	●											
Kuveitas	●	●	○	○		○	●	●		○			○	
Latvija	●			○	●	○					●	○	○	
Lenkija	●	●	○											
Libanas							●	●	●	●	●			
Lietuva	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	

● Šalis dalyvavo nurodytų metų tyrimo cikle.

○ Šalis dalyvavo nurodytų metų tyrimo cikle, tačiau jos duomenys yra nepalyginami su tyrimo TIMSS 2019 rezultatais pirmiausia dėl pasikeitusių tyrimo medžiagos vertimų arba padidėjusios populiacijos.

Šalys	4 klasė						8 klasė							
	2019	2015	2011	2007	2003	1995	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995	
Malaizija							●	●	●	●	●	●		
Malta	●		●					●		●				
Marokas	●	●	●	○	○		●	●	●	○	○	○		
Naujoji Zelandija	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
Nyderlandai	●	●	●	●	●	●					●	●	●	
Norvegija	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		○	
Omanas	●	●	●				●	●	●	●				
Pietų Korėja	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	
Pakistanas	●													
PAR	●	●					●	●	●		○	○	○	
Portugalija	●	●	●			●	●						●	
Prancūzija	●	●					●						●	
Rumunija			●				●		●	●	●	●	●	
Rusija	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	
Saudo Arabija	●	●	●				●	●	●	○	○			
Serbija	●	●	●							●	●			
Singapūras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Slovakija	●	●	●	●							●	●	●	
Suomija	●	●	●				●		●			○		
Šiaurės Airija	●	●	●											
Šiaurės Makedonija	●								●		●	●		
Švedija	●	●	●	●			●	●	●	●	●		●	
Taivanas (Kinija)	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		
Turkija	●	○	○				●	●	●	○		○		
Vengrija	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Vokietija	●	●	●	●									●	
Regionai														
Abu Dabis, JAE	●	●	●				●	●	●					
Dubajus, JAE	●	●	●	●			●	●	●	●				
Gautengas, PAR							●							
Kvebekas, Kanada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Madridas, Ispanija	●													
Maskva, Rusija	●						●							
Ontarijas, Kanada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Vakarų Kyšulys, PAR							●							

¹ Sakartvelas – anksčiau Gruzija

2
skyrius

Tyrimo TIMSS 2019 gamtos mokslų programa aštuntai 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. Gamtos mokslų pamokos pirmaisiais metais mokykloje pagrįstos šiuo smalsumu ir skatina mokinius sistemingai tyrinėti pasaulį, kuriame gyvena. Su gamtos mokslų pagrindais mokiniai pradeda susipažinti nuo mažens, o pradinėse klasėse esminiai gamtos mokslų gebėjimai nuosekliai ugdomi. Suvokimui apie gamtos mokslus augant, vidurinės mokyklos pirmų klasių mokiniai jau geba priimti informaciją pagrįstus sprendimus apie save ir pasaulį, kad suaugę galėtų tapti piliečiais, galinčiais atskirti mokslinius faktus nuo pramanų ir suvokti mokslinį svarbių socialinių, ekonominių ir aplinkos problemų pagrindą. Taikydami įgytas žinias, jie jau dabar gali pradėti puoselėti savo sveikatą ir tinkamai maitintis. Visame pasaulyje didėja kvalifikuotų mokslo, technologijų ir inžinerinių profesijų, skatinančių ekonomikos augimui ir gyvenimo kokybei gerinti reikalingas inovacijas, paklausa. Gamtamokslines žinias ir supratimą mokiniai 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. Todėl mokinių rengimas studijuoti šias sritis įgyja vis daugiau svarbos.

Šiame skyriuje trumpai pristatysime tyrimo TIMSS 2019 gamtos mokslų programą ketvirtos klasės mokiniams. Ketvirtokų gamtos mokslų mokymosi pasiekimai buvo matuojami dviem aspektais: ugdymo turinio išmanymo ir kognityvinių gebėjimų. Ugdymo turinio išmanymas vertinamas, apibūdiant gamtos mokslų ugdymo turinio sritis, kurias Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklų pradinėse klasėse aprėpia bendroji pasaulio pažinimo programa. Be pagal bendrąją ugdymo programą įgytų faktinių gamtamokslinių žinių, daug reikšmės teikiama mąstymo procesams, gebėjimui įgytas žinias taikyti praktiškai, jas paaiškinti ir jomis naudotis, sprendžiant gamtamokslines problemas.

Gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys

Tyrimo TIMSS 2019 išskiriamos šios gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritys:

- Gamtamokslinės žinios;
- Gamtamoksliniai taikymai;
- Gamtamokslinis mąstymas.

Šioms sritims priskirti mąstymo procesai, kuriuos turėtų taikyti mokiniai, atlikdami TIMSS gamtos mokslų pasiekimų vertinimo užduotis. Kad teisingai atsakytų į tyrimo TIMSS testų klausimus, mokiniai turi būti susipažinę su vertinamu gamtamoksliniu ugdymo turiniu, taip pat turi turėti ir reikiamų kognityvinių gebėjimų. Labai svarbu paminėti, kad tyrimas apima visų trijų sričių gebėjimus kiekvienoje vertinamo gamtos mokslų ugdymo turinio srityje. Tai reiškia, jog gamtos mokslų ugdymo turinio srityje yra klausimų, apimančių visas tris kognityvinių gebėjimų sritis, tačiau ketvirtoje ir aštuntoje klasėse skiriasi tiriamų kognityvinių gebėjimų sričių proporcijos, nes atsižvelgiama į mokinių amžiaus ir patirties skirtumus.

Pirmoji – žinių – sritis susijusi su mokinio gebėjimu prisiminti, atpažinti, apibūdinti ir pateikti faktus, santykius, procesus ir sąvokas. Antrojoje – taikymo – srityje dėmesys labiau telkiamas į mokinių gebėjimą pritaikyti žinias, lyginant ir klasifikuojant objektus ir medžiagas, susiejant gamtos mokslų žinias su konkrečiu kontekstu, apibendrinant ir sprendžiant praktines problemas. Trečioji sritis – mąstymas – apima įrodymų ir mokslinio supratimo taikymą, sprendžiant daugialypes problemas, analizuojant, susiejant bei apibendrinant gamtamokslines žinias dažniausiai nepažįstamose situacijose ir sudėtinguose kontekstuose. Nors šios sritys išdėstytos hierarchiškai (žinios, taikymai ir mąstymas), kiekviena sritis aprėpia įvairaus sudėtingumo klausimus.

Gamtamokslinės žinios

Šios srities klausimais siekiama įvertinti, ar mokiniai žino faktus, suvokia jų tarpusavio ryšius, išmano procesus ir sąvokas, 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 gamtamokslinius teiginius, išmano gamtamokslinį žodyną, žino gamtamokslinius faktus, simbolius ir matavimo vienetus, 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 tikslus gamtamokslinius faktus, jų tarpusavio ryšius ir sąvokas; išvardyti konkrečių gyvųjų organizmų, medžiagų ir procesų požymius arba savybes; nurodyti, kaip tinkamai naudotis mokslinė įranga ir taikyti procedūras; atpažinti ir tinkamai vartoti gamtamokslines sąvokas, simbolius, santrumpas, taikyti matavimo vienetų ir skales.

APIBŪDINTI. Apibūdinti arba įvardyti gyvųjų organizmų ir medžiagų savybes, sandarą ir funkcijas, taip pat gyvųjų organizmų, medžiagų, procesų ir reiškinių tarpusavio ryšius.

PAGRĮSTI PAVYZDŽIAIS. Pateikti arba įvardyti gyvųjų organizmų, medžiagų ir procesų, kuriems būdingos tam tikros nurodytos savybės, pavyzdžių; paaiškinti išdėstytus faktus arba sąvokas, pagrindžiant tinkamais pavyzdžiais.

Gamtamoksliniai taikymai

Tyrimo TISS klausimai, susiję su šiuo gebėjimų sritimi, parengti, siekiant patikrinti mokinių gebėjimą 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 gamtamokslinę informaciją, remdamiesi gamtamokslinėmis 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, mokiniams turi gebėti naudotis diagramomis ar modeliais, kad iliustruotų struktūras ir santykius bei parodytų gamtamokslinių 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 sąvokų žinojimą, vaizdžiai paaiškinti procesus, ciklus ar sistemoms būdingus ryšius arba rasti gamtamokslinių problemų sprendimus.
- **INTERPRETUOTI INFORMACIJĄ.** Taikant žinias apie gamtos mokslų sąvokas, interpretuoti susijusią tekstinę ir lentelėse, paveiksluose ar grafikuose pateiktą informaciją.
- **PAAIŠKINTI.** Remiantis gamtamokslinėmis sąvokomis ir principais, pateikti arba nustatyti stebėjimo rezultatų ar įprastų gamtos reiškinių paaiškinimus.

Gamtamokslinis mąstymas

Pagrindinis gamtamokslinio ugdymo tikslas – išmokyti mokinius gamtamokslinio mąstymo, gamtamokslinių dėsningumų. 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 gamtamokslinius faktus bei sąvokas, mąstymo srities problemos aprėpia nepažįstamus arba kur kas sudėtingesnius kontekstus. Todėl, atsakant į šiuos klausimus, dažnai tenka taikyti keletą sprendimo būdų arba strategijų.

Mokinių gali būti prašoma daryti išvadas, remiantis gamtamoksliniais duomenimis ir faktais, 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. Gamtamokslinis mąstymas taip pat svarbus, keliant hipotezes, modeliuojant ir atliekant gamtamokslinius tyrimus, skirtus išsikeltoms hipotezėms patikrinti,

analizuojant ir interpretuojant rezultatus. Šios srities gebėjimai pradedami ugdyti jau pradinėje mokykloje – ten suformuojami gamtamokslinio mąstymo pagrindai. Vėliau gamtamokslinis mąstymas ugdomas, mokant gamtos mokslų pagrindinėje ir vidurinėje mokykloje.

Kai kuriuose gamtamokslinio mąstymo gebėjimų vertinimui skirtuose tyrimo TIMSS klausimuose pabrėžiamos bendrosios gamtamokslinės 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 gamtamokslinių sričių sąvokas ar atlikti jų sintezę.

Gebėjimai, kuriuos apima ši sritis

- **ANALIZUOTI.** Nustatyti gamtamokslinės problemos elementus ir remtis tinkama informacija, sąvokomis, tarpusavio ryšiais bei duomenų pavyzdžiais, atsakyti į klausimus, 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 gamtamokslinius tyrimus, ir, remiantis pateikta informacija apie tyrimo planą, numatyti jo rezultatus; remiantis abstrakčiu supratimu arba žiniomis, gautomis iš patirties, stebėjimų duomenimis ir (ar) gamtamokslinės informacijos analize, formuluoti hipotezes, kaip tikrintinas prielaidas; remiantis įrodymais ir abstrakčiu supratimu, numatyti biologinių arba fizinių sąlygų pokyčių poveikį ar padarinius.
- **PLANUOTI GAMTAMOKSLINIUS TYRIMUS.** Planuoti tyrimus ar procedūras, padedančius atsakyti į gamtamokslinius klausimus ar patikrinti hipotezes; apibūdinti arba atpažinti tinkamai suplanuoto gamtamokslinio tyrimo ypatybes, atsižvelgiant į matuojamus ir kontroliuojamus kintamuosius bei priežastinius ryšius.
- **VERTINTI.** Įvertinti alternatyvius paaiškinimus; pasvėrus pranašumus ir trūkumus, priimti sprendimus dėl alternatyvių procesų ir medžiagų; įvertinti gamtamokslinių tyrimų rezultatus pagal tai, ar gauta užtektinai jų išvadas patvirtinančių duomenų.

- **DARYTI IŠVADAS.** Daryti pagrįstas išvadas, remiantis stebėjimais, įrodymais ir (ar) gamtamokslinėmis sąvokomis; daryti tinkamas išvadas, padedančias atsakyti į klausimus arba patvirtinti hipotezes, taip pat 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 gamtamoksliniu supratimu, pagrindžiant paaiškinimų, problemų sprendimų ir tyrimų išvadų pagrįstumą.

Gamtos mokslų ugdymo turinio sritys

Tyrimo TIMSS 2019 aštuntos klasės gamtos mokslų ugdymo turinys skirstomas į šias sritis:

- BIOLOGIJA;
- CHEMIJA;
- FIZIKA;
- ŽEMĖS MOKSLAS.

Kiekviena iš šių sričių apima vieną ar kelias pagrindines temas (angl. *major topic areas*), o kiekviena tema – vieną ar daugiau potemių (angl. *topics*). Kiekvieną potemę nusako konkretūs tikslai, pristatantys numatomas įgyti mokinių žinias, gebėjimus ir įgūdžius pagal kiekvieną vertinamą potemę. Aštuntos klasės tyrimo kiekvienam tikslui suteikiamas maždaug vienodas „svoris“. Tyrimo vertinami pasiekimai, kurių tikimasi iš aštuntos klasės mokinių. Pažymėtina, kad tarptautiniame tyrimo gamtos mokslų temų suskirstymas į nurodytas sritis neatitinka gamtos mokslų programų visose šalyse. Pavyzdžiui, vienoje šalyje gamtos mokslų mokoma kaip vieno integruoto dalyko, o kitose – kaip atskirų dalykų, tokių kaip biologija, fizika, chemija. Be to, tam tikrų į tyrimą TIMSS įtrauktų temų kai kuriose šalyse gali būti mokoma kituose kursuose, pavyzdžiui, per socialių mokslų ar geografijos pamokas.

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

BIOLOGIJA

Aštuntoje klasėje mokiniai plėtoja pagrindines žinias gyvybės mokslų srityje, kurias jie įgijo pradinėse klasėse, ir supratimą apie daugelį svarbiausių biologijos sąvokų.

Biologijos sritis apima šias toliau išvardijamas temas.

- Gyvųjų organizmų požymiai ir gyvybiniai procesai.
- Ląstelės ir jų funkcijos.
- Gyvenimo ciklai, dauginimasis ir paveldimumas.
- Įvairovė, prisitaikymas ir natūralioji atranka.
- Ekosistemos.
- Žmogaus sveikata.

Išmoktos kiekvienos šių temų sąvokos yra labai svarbios, rengiant mokinius tolesniam nuodugnesniam mokymuisi. Tikimasi, kad aštuntos klasės mokiniai supras, kokias funkcijas atlieka įvairios organų sistemos, kaip gyvieji organizmai fiziologiškai reaguoja į aplinkos sąlygų pokyčius. Taip pat jie jau turėtų žinoti apie ląstelių sandarą ir funkcijas, fotosintezės ir ląstelinio kvėpavimo procesus. Nagrinėjant dauginimosi ir paveldimumo principus, susiformuoja pagrindai, leidžiantys nuodugniau tyrinėti molekulinę genetiką. Perpratus prisitaikymo ir natūraliosios atrankos principus, galima suprasti evoliuciją, o suvokę ekosistemose vykstančius procesus ir sąveiką, mokiniai gali pradėti mąstyti, kaip rasti sprendimus, reaguojant į daugelį aplinkosaugos iššūkių. Galiausiai, ugdant moksliškai pagrįstą žmonių sveikatos supratimą, mokiniai sužino, kaip galėtų pagerinti savo ir kitų žmonių gyvenimo sąlygas.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami konkrečiomis biologijos srities temų užduotimis.

Gyvųjų organizmų požymiai ir gyvybiniai procesai

- Pagrindinių taksonominių gyvųjų organizmų grupių skirtumai:
 - a. nustatyti svarbiausius požymius, atskiriančius pagrindines taksonomines gyvųjų organizmų grupes (augalų, gyvūnų, grybų, žinduolių, paukščių, roplių, žuvų, varliagyvių ir vabzdžių);
 - b. atpažinti ir suskirstyti pagal požymius gyvuosius organizmus – pagrindinių taksonominių gyvųjų organizmų grupių pavyzdžius (augalai, gyvūnai, grybai, žinduoliai, paukščiai, ropliai, žuvys, varliagyviai ir vabzdžiai).
- Pagrindinių organų sistemų sandara ir funkcijos:
 - a. atpažinti pagrindinius žmogaus kūno organus (pvz., plaučius, skrandį, smegenis) ir jų vietą žmogaus organizme, žinoti pagrindines organų sistemas (pvz., kvėpavimo sistemą, virškinimo sistemą) sudarančias dalis;
 - b. palyginti ir sugretinti žmonių ir kitų stuburinių gyvūnų organus bei organų sistemas;

- c. paaiškinti pagrindinių organų bei jų sistemų vaidmenį, palaikant gyvybę, pavyzdžiui, organų, dalyvaujančių kraujotakos ir kvėpavimo sistemų veikloje.

- Gyvūnų fiziologiniai procesai:
 - a. atpažinti gyvūnų reakcijas į išorinius ir vidinius pokyčius, padedančius išlaikyti stabilią organizmo būklę (pvz., padažnėjęs pulsas fizinio krūvio metu; troškulys, esant dehidratacijai; alkio pojūtis, kai reikia energijos; prakaitavimas karštyje; drebulys šaltyje).

Ląstelės ir jų funkcijos

- Ląstelės sandara ir funkcijos:
 - a. paaiškinti, kad gyvieji organizmai yra sudaryti iš ląstelių, kurios vykdo gyvybines funkcijas ir dauginasi dalijimosi būdu;
 - b. atpažinti ląstelės sandarą (t. y. ląstelės sienelę, membrana, branduolys, chloroplastai, vakuolė ir mitochondrijos), apibūdinti svarbiausias šių elementų funkcijas;
 - c. suprasti, kad augalų ląstelės nuo gyvūnų ląstelių skiriasi tuo, kad gyvūnų ląstelės neturi sienelių ir chloroplastų;
 - d. paaiškinti, kad organizmo audiniai, organai ir organų sistemos yra sudaryti iš specifinių struktūrų ir funkcijų ląstelių grupių.
- Fotosintezės ir ląstelinio kvėpavimo procesai:
 - a. apibūdinti pagrindinį fotosintezės procesą (t. y. jam reikalinga šviesa, anglies dioksidas, vanduo ir chlorofilas; jam vykstant gaminama gliukozė / cukrūs ir išskiriamas deguonis);
 - b. apibūdinti pagrindinį ląstelių kvėpavimo procesą (t. y. jam reikalingas deguonis ir gliukozė / cukrūs; jam vykstant gaminama energija; išskiriamas anglies dioksidas ir vanduo).

Gyvenimo ciklai, dauginimasis ir paveldimumas

- Gyvenimo ciklai ir vystymosi modeliai:
 - a. palyginti ir sugretinti skirtingų gyvųjų organizmų rūšių (t. y. žinduolių, paukščių, varliagyvių, vabzdžių ir augalų) gyvenimo ciklus ir augimo bei vystymosi modelius.
- Lytinis augalų ir gyvūnų dauginimasis ir paveldimumas:

- a. suprasti, kad vykstant lytinio dauginimosi procesui, spermatozoidas apvaisina kiaušialąstę ir taip sukuriama palikuonis, kuris panašus į tėvus, tačiau nėra jiems tapatus; susieti įvairių savybių paveldimumą su gyvųjų organizmų savybe perduoti genetinę informaciją palikuoniams;
- b. žinoti, kad gyvųjų organizmų savybės užkoduotos jo DNR; žinoti, kad DNR yra genetinė informacija, saugoma kiekvienos ląstelės branduolio chromosomose;
- c. paveldėtas savybes atskirti nuo įgytų arba išmuktų savybių.

Įvairovė, prisitaikymas ir natūralioji atranka

- Nukrypimai – natūralios atrankos pagrindas:
 - a. suprasti, kad fizinių ir elgsenos savybių skirtumai tarp individų populiacijoje suteikia kai kuriems iš jų pranašumą išgyventi ir savo savybes perduoti palikuonims;
 - b. rūšių išnykimą arba išlikimą susieti su sėkminga reprodukcija nesikeičiančioje aplinkoje (natūraliąją atranka).
- Įrodymai, kad gyvybė Žemėje per tam tikrą laiką keičiasi:
 - a. remiantis iškasamomis suakmenėjusiomis liekanomis (fosilijomis), daryti išvadas apie santykinį laikotarpį, kurį pagrindinės gyvųjų organizmų grupės gyvena Žemėje;
 - b. paaiškinti, kaip šiuo metu gyvenančių gyvųjų organizmų rūšių ir fosilijų panašumai bei skirtumai suteikia įrodymų, patvirtinančių vykstančius gyvųjų organizmų pokyčius, laikui bėgant, ir suprasti, kad savybių panašumo laipsnis rodo bendrus protėvius.

Ekosistemos

- Energijos srautas ekosistemose:
 - a. nurodyti gamintojus, vartotojus ir skaidytojus bei pateikti jų pavyzdžių; nubraižyti arba paaiškinti mitybos grandinę;
 - b. apibūdinti, kaip ekosistemoje perduodama energija (t. y. energija teka iš gamintojų vartotojams, tačiau tik dalis energijos perduodama iš vieno lygmens į kitą); nubraižyti arba paaiškinti energijos piramidę.
- Vandens, anglies ir deguonies ciklai ekosistemoje:

- a. apibūdinti gyvųjų organizmų vaidmenį vandens apytakai ekosistemoje (t. y. augalai ima vandenį iš dirvožemio, o atiduoda per lapus; gyvūnai vandenį geria, o atiduoda iškvėpdami ir šalindami);
- b. apibūdinti gyvųjų organizmų vaidmenį deguonies ir anglies dioksido išsiskyrimo ciklams ekosistemoje (t. y. augalai iš oro paima anglies dioksidą ir fotosintezės metu į orą išleidžia deguonį bei anglį kaupia savo ląstelėse; gyvūnai iš oro ima deguonį, o kaip kvėpavimo šalutinį produktą į orą išskiria anglies dioksidą).
- Ekosistemoje gyvenančių gyvųjų organizmų populiacijų tarpusavio priklausomybė:
 - a. paaiškinti, kaip ekosistemoje gyvenančios gyvųjų organizmų populiacijos konkuruoja tarpusavyje, ir pateikti šios konkurencijos pavyzdžių;
 - b. apibūdinti plėšrūnų vaidmenį ekosistemoje ir pateikti pavyzdžių;
 - c. paaiškinti, kas yra ekosistemos populiacijų arba organizmų simbiozė, ir pateikti šios simbiozės pavyzdžių (pvz., paukščiai ar vabzdžiai apdulkina žiedus, paukščiai lesa elnius arba galvijus varginančius vabzdžius).
- Veiksniai, darantys įtaką ekosistemoje gyvenančios populiacijos dydžiui:
 - a. apibūdinti veiksnius, kurie daro įtaką augalų ir gyvūnų augimui; nurodyti, kokie veiksniai riboja populiacijos dydį (pvz., ligos, plėšrūnai, maisto ištekliai, sausra);
 - b. numatyti, kaip ekosistemos pokyčiai (pvz., vandens tiekimo pokyčiai, naujos populiacijos atsiradimas, medžioklė, migracija) gali paveikti turimus išteklius ir populiacijų pusiausvyrą.
- Žmogaus poveikis aplinkai:
 - a. paaiškinti, kaip žmogaus elgesys (pvz., miškų atsodinimas, oro ir vandens taršos mažinimas, nykstančių rūšių apsauga) gali turėti teigiamą poveikį aplinkai;
 - b. paaiškinti, kaip žmonių elgesys (pvz., leidžiant gamyklos nuotekoms patekti į vandens telkinius, deginant iškastinį kurą, išskiriant į orą šiltnamio efektą sukeliančias dujas ir teršalus) gali turėti neigiamą poveikį aplinkai; pateikti oro, vandens ir dirvožemio taršos poveikio žmonėms, augalams ir gyvūnams pavyzdžių (pvz., vandens tarša gali sutrumpinti augalų ir gyvūnų gyvenimo trukmę vandens telkiniuose).

Žmogaus sveikata

- Ligų priežastys, profilaktika ir atsparumas joms:
 - a. apibūdinti plačiai paplitusių ligų (pvz., gripo, tymų, maliarijos, ŽIV) priežastis, paaiškinti, kaip jos plinta ir kokių profilaktikos priemonių galima imtis, norint jų išvengti;
 - b. apibūdinti organizmo imuninės sistemos vaidmenį, užtikrinant organizmo atsparumą ligoms, ir imuniteto reikšmę sveikstant (t. y. kraujyje esantys antikūnai padeda organizmui pasipriešinti infekcijai, o baltieji kraujo kūneliai kovoja su infekcija).
- Mitybos, tinkamo fizinio krūvio ir kitų gyvenimo būdo pasirinkimų svarba:
 - a. paaiškinti, kaip mityba, tinkamas fizinis krūvis ir sveika gyvensena padeda puoselėti sveikatą ir išvengti ligų (pvz., širdies veiklos sutrikimai, aukštas kraujospūdis, diabetas, odos ir plaučių ligos);
 - b. nurodyti maisto medžiagų šaltinius ir paaiškinti, kokį vaidmenį atlieka įvairios maisto medžiagos (t. y. vitaminai, mineralai, baltymai, angliavandeniai ir riebalai), užtikrinant sveiką mitybą.

CHEMIJA

Aštuntos klasės mokiniai, mokydamiesi chemijos, išplečia susikurtas kasdieninių reiškinių sampratas ir sužino pagrindines idėjas bei principus, padedančius suprasti, kaip galima praktiškai pritaikyti sukauptas chemijos žinias, be to, pasirengia nuodugniau tyrinėti įvairius chemijos aspektus.

Chemijos ugdymo turinio sritis apima šias toliau išvardijamas pagrindines temas:

- Medžiagų savybės.
- Medžiagų sudėtis.
- Cheminiai virsmai.

Nagrinėdami medžiagų sudėtį, mokiniai mokosi atskirti įvairius cheminius elementus, jų junginius bei mišinius ir sužino, kad medžiagos susideda iš dalelių. Ši teminė sritis taip pat apima ir periodinės elementų lentelės kaip cheminių elementų išdėstymo principo naudojimą. Medžiagų savybių temos esmė – gebėjimas atskirti medžiagų chemines savybes nuo fizinių, suprasti mišinių bei tirpalų, rūgščių ir bazių savybes. Mokantis apie cheminius virsmus, susitelkiama į cheminių virsmų ypatybes. Mokiniai supažindinami su cheminių ryšių struktūra ir ypatybėmis, kurios išryškėja, vykstant cheminiams procesams.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami konkrečiomis chemijos srities temų užduotimis.

Medžiagų sudėtis

- Atomų ir molekulių sandara:
 - a. nurodyti, kad atomai sudaryti iš dalelių (t. y. neigiamojo krūvio elektronai supa branduolį, kurio viduje yra teigiamojo krūvio protonai ir jokie krūvio neturintys neutronai);
 - b. paaiškinti, kad medžiagos sudarytos iš dalelių (atomų ir molekulių) ir kad molekulės sudarytos iš atomų (pvz., H_2O , O_2 , CO_2).
- Cheminiai elementai, jų junginiai ir mišiniai:
 - a. apibūdinti cheminių elementų, jų junginių ir mišinių skirtumus; atskirti grynąsias medžiagas (cheminius elementus ir jų junginius) nuo mišinių (vienalyčių ir nevienalyčių), atsižvelgiant į tai, kaip šios medžiagos susidarė ir kokia jų sudėtis.
- Periodinė elementų lentelė:
 - a. žinoti, kad periodinė elementų lentelė yra tam tikra tvarka išdėstyti žinomi cheminiai elementai; paaiškinti, kad cheminiai elementai periodinėje elementų lentelėje išdėstyti pagal kiekvieno cheminio elemento atomo branduolyje esantį protonų skaičių (atominį skaičių);
 - b. žinoti, kad cheminio elemento savybės (pvz., metalas arba nemetalas, pusmetalas) galima numatyti pagal jo vietą periodinėje elementų lentelėje (t. y. eilę arba periodą ir stulpelį arba grupę) ir kad elementai, esantys toje pačioje grupėje, turi bendrų savybių.

Medžiagų savybės

- Fizikinės ir cheminės medžiagų savybės:
 - a. skirti fizikines ir chemines medžiagų savybes;
 - b. susieti medžiagų naudojimą su jų fizikinėmis savybėmis (pvz., lydymosi temperatūra, virimo temperatūra, tirpumas, šiluminis laidumas);
 - c. susieti medžiagų naudojimą su jų cheminėmis savybėmis (pvz., polinkiu rūdyti, degumu).
- Medžiagų skirstymas pagal jų fizikines ir chemines savybes:
 - a. suskirstyti medžiagas, atsižvelgiant į jų fizikines savybes, kurias galima lengvai parodyti arba

išmatuoti (pvz., tankumas, lydymosi ar virimo temperatūra, tirpumas, magnetinės savybės, elektros ar šilumos laidumas);

- b. suskirstyti medžiagas, remiantis jų cheminėmis savybėmis (pvz., metalai ir nemetalai, rūgštys ir bazės).
- Mišiniai ir tirpalai:
 - a. paaiškinti, kaip taikant fizinius metodus, galima išskaidyti mišinius atskiras sudedamąsias dalis;
 - b. apibūdinti tirpalus, atsižvelgiant į tirpiklyje ištirpusią (-ias) medžiagą (-as) (t. y. kietas, skystas ar dujinis tirpalas) ir susieti tirpalo koncentraciją su esamu ištirpintos medžiagos ir tirpiklio kiekiu;
 - c. paaiškinti, kaip keičiant temperatūrą, maišant ir keičiant paviršiaus plotą, galima pakeisti tirpimo greitį.
- Rūgščių ir bazių savybės:
 - a. atpažinti, kurios kasdien sutinkamos medžiagos yra rūgštys, o kurios bazės pagal jų savybes (pvz., rūgščių pH vertė nesiekia 7; rūgštiniai produktai paprastai yra rūgštaus skonio; bazės nereaguoja su metalais; bazėms būdingas slidumas);
 - b. žinoti, kad rūgštys ir bazės reaguoja su specialiais indikatoriais ir skirtingai keičia šių indikatorių spalvą;
 - c. suprasti, kad rūgštys ir bazės vienos kitas neutralizuoja.

Cheminiai virsmai

- Cheminių virsmų ypatybės:
 - a. atskirti cheminius virsmus nuo fizikinių pagal tai, ar vykstant cheminiam virsmui viena arba kelios grynosios pradinės medžiagos (reagentai) virto (sureagavo ir virto) kitomis grynosiomis medžiagomis (produktais);
 - b. remiantis pagrindiniais požymiais (t. y. temperatūros pokyčiu, dujų išsiskyrimu, nuosėdų susidarymu, spalvos pokyčiu arba šviesos skleidimu), mokėti įrodyti, kad įvyko cheminis virsmas;
 - c. žinoti, kad deguonis yra reikalingas įprastoms oksidacijos reakcijoms (t. y. degimui, rūdijimui, blukimui) įvykti, ir susieti šias reakcijas su kasdiene veikla (pvz.,

medienos deginimu, metalinių daiktų apsauga nuo korozijos).

- Kas atsitinka medžiagoms ir energijai, vykstant cheminėms reakcijoms:
 - a. žinoti, kad, vykstant cheminiam virsmui, medžiagos išsaugomos, o visi atomai, buvę reakcijos pradžioje, išlieka ir jai pasibaigus, tačiau jie kitaip persigrupuoja ir sudaro naujas medžiagas;
 - b. suprasti, kad, vykstant kai kurioms cheminėms reakcijoms, energija (šiluma) išskiriama, o vykstant kitoms, energija gali būti suvartojama; gebėti klasifikuoti žinomas chemines reakcijas (pvz., degimas, neutralizavimas, cheminių medžiagų maišymas) pagal tai, ar joms vykstant šiluma išskiriama, ar sugerama;
 - c. suprasti, kad cheminės reakcijos vyksta skirtingu greičiu ir kad reakcijos greitis gali kisti keičiant sąlygas, kuriomis vyksta reakcija (t. y. paviršiaus plotą, temperatūrą ir koncentraciją).
- Cheminiai ryšiai:
 - a. žinoti, kad cheminiai ryšiai priklauso nuo jėgų, siejančių junginyje esančius atomus, ir būtent elektronai lemia šiuos ryšius.

FIZIKA

Fizikos sritį aštuntoje klasėje mokiniai nagrinėja kur kas nuodugniau negu ketvirtoje klasėje. Mokantis fizikos panašiai kaip ir mokantis chemijos, pereinama nuo gebėjimo mokslškai paaiškinti kasdienius reiškinius prie pagrindinių fizikos dėsnių, kuriais remiantis praktiškai pritaikomos įgytos fizikos žinios arba pasirengiama būsimoms nuodugnioms fizikos studijoms.

Fizikos sritis aštuntoje klasėje apima toliau išvardijamas pagrindines temas.

- Fizinės būsenos ir medžiagų pokyčiai.
- Energijos virsmai ir jos perdavimas.
- Šviesa ir garsas.
- Elektra ir magnetinės trauka (magnetizmas).
- Judėjimas ir jėgos.

Aštuntos klasės mokiniai turėtų gebėti apibūdinti medžiagos būsenos kitimo procesus, susieti būseną su atstumu tarp dalelių ir jų judėjimu. Be to, aštuntokai turėtų gebėti įvardyti įvairias energijos formas,

aprašyti paprastus energijos virsmus, praktiškai taikyti energijos tvermės dėsnio principą ir suprasti skirtumą tarp šiluminės energijos (šilumos) ir temperatūros sąvokų. Šios klasės mokiniai turėtų žinoti pagrindines šviesos ir garso savybes, gebėti susieti šias savybes su stebimais reiškiniais ir spręsti praktines užduotis, susijusias su šviesos ir garso savybėmis. Elektros ir magnetinės traukos srityje mokiniai turėtų išmanyti įprastų medžiagų elektros laidumo savybes, srovės tekėjimo elektros grandinėje principus ir žinoti, kuo skiriasi nuosekliai ir lygiagrečiai sujungtos elektros grandinės. Be to, jie turėtų gebėti apibūdinti nuolatinių magnetų ir elektromagnetų savybes bei paskirtį. Mokinių įgyta jėgų ir judėjimo samprata jau turėtų apimti bendruosius jėgų tipus bei savybes. Jie turėtų žinoti, kaip veikia paprastieji mechanizmai. Aštuntokai turėtų suprasti slėgio ir tankio sąvokas, gebėti apibrėžti judėjimą ir, atsižvelgdami į kūną veikiančias jėgas, numatyti kokybinius kūno judėjimo pokyčius.

Toliau nurodoma, kokios žinios ir kokie gebėjimai matuojami konkrečiomis fizikos srities temų užduotimis.

Fizinės būsenos ir medžiagų pokyčiai

- Dalelių judėjimas kietuose kūnuose, skysčiuose ir dujose:
 - a. žinoti, kad medžiagas sudarantys atomai ir molekulės nuolat juda, ir suprasti, kuo skiriasi santykinis dalelių judėjimas ir atstumas tarp gretimų dalelių kietuosiuose kūnuose, skysčiuose ir dujose; taikydami žinias apie atomų bei molekulių judėjimą ir atstumą tarp jų, paaiškinti fizines kietųjų kūnų, skysčių ir dujų savybes (t. y. tūrį, formą, tankį ir spūdumą);
 - b. susieti dujų temperatūros pokyčius su jų tūrio ir (ar) slėgio pokyčiais ir vidutinio jas sudarančių dalelių greičio pokyčiais; kietųjų kūnų ir skysčių plėtimąsi susieti su vidutiniu atstumu tarp juos sudarančių dalelių ir temperatūros pokyčiais.
- Medžiagų būsenos pokyčiai:
 - a. apibūdinti medžiagos būsenos pokyčius (t. y. tirpimą, virimą, garavimą, kondensaciją ir sublimaciją) didėjant arba mažėjant šiluminei energijai;
 - b. medžiagos būsenos kitimo spartą susieti su fiziniais veiksniais (pvz., paviršiaus plotu, aplinkos temperatūra).

- Fizikiniai virsmai:
 - a. žinoti, kad vykstant fiziniams pokyčiams naujos medžiagos nesusidaro;
 - b. paaiškinti, kad vykstant fiziniams pokyčiams (pvz., kintant medžiagos būsenai, tirpstant kietiesiems kūnams, plečiantis medžiagoms dėl šilumos poveikio) jų masė išlieka ta pati.

Energijos virsmai ir jos perdavimas

- Energijos formos ir energijos tvermės dėsnis:
 - a. išvardyti skirtingas energijos formas (pvz., kinetinę, potencinę, mechaninę, šviesos, garso, elektros, šiluminę ir cheminę energiją);
 - b. paaiškinti energijos virsmus, vykstančius žinomuose procesuose (pvz., automobilio variklyje vykstantis degimo procesas leidžia judėti automobiliui; fotosintezė; elektros energijos gamyba hidroelektrinėse); žinoti, kad uždaros sistemos energijos kiekis išlieka nepakitęs.
- Šilumos perdavimas ir medžiagų šiluminis laidumas:
 - a. suprasti, kad, keičiantis medžiagos būsenai, (užšalant, tirpstant (lydantis), verdant) temperatūra išlieka nepakitusi;
 - b. paaiškinti, kad kaitinimas ar šaldymas – tai energijos perdavimas iš vieno aukštesnės (žemesnės) temperatūros objekto kitam žemesnės (aukštesnės) temperatūros objektui; žinoti, kad karšti kūnai vėsta, o šalti – šyla, kol pasiekia aplinkos temperatūrą;
 - c. žinoti, kad laidumas, konvekcija ir spinduliavimas yra šiluminės energijos perdavimo rūšys; palyginti skirtingų medžiagų santykinį šiluminį laidumą.

Šviesa ir garsas

- Šviesos savybės:
 - a. apibūdinti arba įvardyti pagrindines šviesos savybes (t. y. šviesos sklaidimo greitis; šviesos sklaidimas skirtingose terpėse; šviesos atspindys, lūžis, sugėrimas ir baltos šviesos susiskaidymas į ją sudarančias spalvas); susieti matomą objektų spalvą su atspindėtos ar sugertos šviesos savybėmis;

- b. spręsti praktines užduotis, susijusias su šviesos atspindžiu plokščiame veidrodyje ir šešėlio susidarymu; paaiškinti paprastu brėžinius, siekiant nustatyti šviesos spindulio trajektoriją.
- Garso savybės:
 - a. žinoti, kad garsas yra vibracijos sukeltas bangų reiškiny, kuriam būdingas stiprumas (amplitudė) ir aukštis (dažnis); apibūdinti kai kurias pagrindines garso savybes (t. y. garsui reikia terpės, kuria galėtų sklirti; įvairūs paviršiai garsą atspindi arba sugeria; garsas turi santykinį sklidimo įvairiomis terpėmis greitį, kuris yra visada lėtesnis už šviesos greitį);
 - b. įprastus reiškinius (pvz., aidą, griaustinio garsą po to, kai pasirodo žaibas) susieti su garso savybėmis.

Elektra ir magnetinės trauka (magnetizmas)

- Laidininkai ir elektros srovės tekėjimas elektros grandinėse:
 - a. gebėti priskirti medžiagas elektros laidininkams arba izoliatoriams, įvardyti elektros komponentus arba medžiagas, kurios gali būti naudojamos, jungiant elektros grandinę;
 - b. suprasti diagramas, kuriose pavaizduotos elektros grandinės; nurodyti, kokie veiksniai veikia elektros srovę, tekančią nuosekliai arba lygiagrečiai sujungtose elektros grandinėse (pvz., baterijų ir (arba) lempučių skaičius).
- Nuolatinių magnetų ir elektromagnetų savybės bei panaudojimas:
 - a. susieti nuolatinių magnetų savybes (t. y. priešingi poliai, trauka ir stūma; magnetinės jėgos stiprumas, kintantis pagal atstumą tarp magnetų) su panaudojimo būdais kasdieniniame gyvenime (pvz., kryptinis kompasas);
 - b. apibūdinti tik elektromagnetams būdingas savybes (magnetinė jėga priklauso nuo srovės stiprumo, apvijų skaičiaus ir metalo rūšies šerdyje; magnetinį lauką galima įjungti ir išjungti; poliai gali būti sukeisti vietomis) ir susieti elektromagnetų savybes su panaudojimo būdais kasdieniniame gyvenime (pvz., durų skambutis, perdirbimo gamykla).

Judėjimas ir jėgos

- Judėjimas:
 - a. žinoti, kad kūno greitis yra jo padėties (atstumo) pokytis per tam tikrą laiką, o pagreitis – greičio pokytis per tam tikrą laiką.
- Dažniausiai paplitusios jėgos ir jų savybės:
 - a. apibūdinti žinomas mechanines jėgas (pvz., sunkio, svorio, trinties, tamprumo, keliamoji jėgos); atpažinti ir apibūdinti dėl sunkio jėgos atsirandančią svorio jėgą; skirti kontaktines ir nekontaktines jėgas (pvz., trinties jėga, sunkio jėga);
 - b. žinoti, kad jėgoms būdingas stiprumas ir kryptis; žinoti, kad kiekvienai poveikio jėgai yra lygi priešingos krypties atoveikio jėga; žinoti ir apibūdinti skirtumą tarp kūną veikiančių sunkio jėgų kūnui esant skirtingose planetose (arba mėnulyje).
- Jėgų poveikis:
 - a. apibūdinti paprastųjų mechanizmų (pvz., sverto, nuožulniosios plokštumos, skriemulių, krumpliaračių) veikimo principus;
 - b. paaiškinti kūnų plūdrumą arba skendimą per tankio ir plūdrumo jėgos poveikį;
 - c. paaiškinti, kad slėgis yra jėga, statmenai veikianti ploto vienetą; apibūdinti slėgio poveikį (pvz., didėjant gyliui, didėja vandens slėgis; pučiamas balionas plečiasi);
 - d. numatyti kokybinius vienmačius kūno judėjimo (greičio ir krypties) pokyčius, atsižvelgiant į jį veikiančias jėgas; žinoti ir apibūdinti trinties jėgos poveikį judėjimui (pvz., paviršiaus sąlyčio plotas gali padidinti trintį ir trukdyti judėjimui).

ŽEMĖS MOKSLAS

Žemės mokslo ugdymo turinio sritis apima geologijos, astronomijos, meteorologijos, hidrologijos ir okeanografijos temas, be to, šios temos susijusios ir su biologijos, chemijos bei fizikos sampratomis. Nors ne visose valstybėse dėstomas atskiras kursas, aprėpiantis visas šias temas, tikimasi, kad jos yra įtrauktos į gamtos mokslų ugdymo programą kaip biologija ar fiziniai mokslai arba yra atskiros dalyko, pavyzdžiui, geografinės ar geologijos, kurso dalis. 2019 m. TIMSS gamtos mokslų pasiekimų vertinimo sistemoje apibrėžtos šios temos, visuotinai laikomos svarbiomis aštuntų klasių mokiniams, nes padeda įgyti daugiau žinių apie planetą, kurioje gyvename, jos vietą Visatoje.

Žemės mokslo sritis apima toliau išvardijamas temas.

- Žemės sandara ir fizinės savybės.
- Žemės procesai, ciklai ir istorija.
- Žemės ištekliai, jų naudojimas ir išsaugojimas.
- Žemės vieta Saulės sistemoje ir visatoje.

Tikimasi, kad aštuntos klasės mokiniai jau turi tam tikrų bendrų žinių apie Žemės sandarą ir fizines savybes, įskaitant Žemės sandaros sluoksnius, dirvožemį ir atmosferą. Be to, aštuntokai turėtų iš esmės suprasti procesus, ciklus ir dėsningumus, įskaitant geologinius procesus, vykusius Žemės istorijoje, vandens apytakos principus ir oro bei klimato dėsningumus. Mokiniai turėtų parodyti, kad žino, kokie yra Žemės ištekliai, kaip jie gali būti naudojami ir kaip juos reikia tausoti bei saugoti, ir susieti šias žinias su praktiniais išteklių valdymo problemų sprendimais. Šios klasės Žemės ir Saulės sistemos mokslo žinios aprėpia supratimą, kaip stebimi įprasti reiškiniai yra susiję su Žemės bei Mėnulio judėjimu, ir gebėjimą nurodyti Žemei, Mėnuliui bei planetoms būdingas ypatybes.

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

Žemės sandara ir fizinės savybės

- Žemės sandara ir fizinės ypatybės:
 - a. apibūdinti Žemės sandarą (t. y. pluta, mantija ir branduolys) ir kiekvienos iš šių dalių fizines savybes;
 - b. paaiškinti, kaip Žemėje pasiskirstę vandens ištekliai, nurodant skirtingas jo fizines būsenas (t. y. ledas, vanduo ir vandens garai), ir gėlojo bei sūraus vandens paplitimą.
- Sudedamosios žemės atmosferos dalys ir atmosferos sąlygos:
 - a. žinoti, kad Žemės atmosferą sudaro dujų mišinys; nurodyti santykinės procentinės pagrindinių atmosferą sudarančių dujų dalis (t. y. azoto, deguonies, vandens garų ir anglies dioksido), susieti šias sudedamąsias dalis su kasdieniais procesais;
 - b. susieti atmosferos sąlygų pokyčius (temperatūros ir slėgio) pokyčius su aukščio virš jūros lygio pasikeitimu.

Žemės procesai, ciklai ir istorija

- Geologiniai procesai:
 - a. apibūdinti bendruosius procesus, susijusius su uolienų susidarymo ciklu (pvz., lavos

stingimas, karščio ir slėgio veikiamų nuosėdų virsmas į uolienas, dūlėjimas, erozija);

- b. nustatyti arba apibūdinti Žemės paviršiaus pokyčius (pvz., kalnų susidarymą), kuriuos sukelia reikšmingi geologiniai įvykiai (pvz., ledynų, tektoninių plokščių judėjimas, žemės drebėjimai, ugnikalnių išsiveržimai);
 - c. paaiškinti, kaip susidarė suakmenėjusios augalų ir gyvūnų liekanos (fosilijos) ir iškastinis kuras; remiantis fosilijų įspaudais, paaiškinti, kaip per ilgą laiką pasikeitė aplinka.
- Žemės vandens apytaka:
 - a. paaiškinti Žemės vandens apytakos rato procesus (t. y. garavimas, kondensacija, krituliai) ir suprasti, kad Saulė – tai energijos šaltinis, leidžiantis vykti šiam procesui;
 - b. apibūdinti debesų judėjimo ir vandens tėkmės reikšmę gėlojo vandens apytakos ir atsinaujinimo Žemės paviršiuje procesui.
 - Oras ir klimatas:
 - a. skirti orą (t. y. kasdieniniai temperatūros, drėgmės, kritulių – lietaus ar sniego, debesų ir vėjo pokyčiai) ir klimatą (t. y. ilgalaikiai oro sąlygų dėsningumai, būdingi tam tikrai geografiniai zonai);
 - b. paaiškinti oro sąlygų dėsningumų duomenis arba žemėlapius ir, jais remiantis, nustatyti skirtingas klimato zonas;
 - c. susieti klimatą ir sezoninę oro dėsningumų kaitą su pasaulinio ir vietos lygio veiksniais (pvz., platumą, aukštis virš jūros lygio, kiti geografiniai veiksniai);
 - d. nurodyti ar apibūdinti klimato kaitos įrodymus (pvz., ledynmečiais vykusį kaitą, su pasauliniu atšilimu susiję pokyčiai).

Žemės ištekliai, jų naudojimas ir išsaugojimas

- Žemės išteklių valdymas:
 - a. pateikti Žemės atsinaujinančių ir neatsinaujinančių išteklių pavyzdžių;
 - b. aptarti skirtingų energijos šaltinių (pvz., saulę, vėjas, tekantis vanduo, geotermine energija, nafta, dujos, branduolinė energija) privalumus ir trūkumus;
 - c. apibūdinti Žemės išteklių apsaugos ir atliekų tvarkymo būdus (pvz., atliekų perdirbimas).
- Žemės ir vandens naudojimas:

- a. paaiškinti, kaip įprasti žemės naudojimo būdai (pvz., žemdirbystė, miškininkystė, kasyba) gali paveikti žemės ir vandens išteklius;
- b. paaiškinti vandens išsaugojimo svarbą ir apibūdinti žmogaus veiklai reikalingo gėlojo vandens gavybos būdus (pvz., gėlinimas, gryninimas).

Žemės vieta Saulės sistemoje ir Visatoje

- Žemėje stebimi reiškiniai, kuriuos sukelia Žemės ir Mėnulio judėjimas:
 - a. apibūdinti, kokį poveikį turi metinis Žemės sukimas aplink Saulę, atsižvelgiant į Žemės ašies pasvirimą (pvz., metų laikai, skirtingu metų laiku matomas skirtingas žvaigždynų vaizdas);
 - b. žinoti, kad vandenynų potvynius ir atoslūgius sukelia Mėnulio gravitacinė trauka, ir susieti Mėnulio fazes bei užtemimus su santykine Žemės, Mėnulio ir Saulės tarpusavio padėtimi.
- Saulė, žvaigždės, Žemė, Mėnulis ir planetos:
 - a. žinoti, kad Saulė yra žvaigždė ir šilumos bei šviesos šaltinis visiems Saulės sistemos kosminiams kūnams; paaiškinti, kad Saulė švyti, o kiti Saulės sistemos kūnai yra matomi dėl atspindėtos Saulės šviesos;
 - b. palyginti tam tikras fizines Žemės ypatybes su atitinkamomis Mėnulio ir kitų planetų ypatybėmis (pvz., atmosferos buvimu ir sudėtimi, vidutine paviršiaus temperatūra, vandens buvimu, mase, sunkiu, atstumu nuo Saulės, sukimosi aplink savo ašį ir aplink Žemę laikotarpiu, sąlygomis gyvybei atsirasti); žinoti, kad sunkio jėga išlaiko planetas bei jų palydovus esamose orbitose.

Gamtamokslinė praktinė veikla tyrime TIMSS 2019

Atlikdami tyrimus, mokslininkai imasi svarbios gamtamokslinės praktinės veiklos, padedančios geriau suprasti gamtos pasaulį ir atsakyti į jiems kylančius klausimus. Gamtos mokslų besimokantys mokiniai privalo susipažinti su šia praktine veikla, kad suprastų, kaip atliekami gamtamoksliniai tyrimai. Ši praktinė veikla aprėpia kasdieniame gyvenime ir mokykloje išsiugdytus gebėjimus ir įgūdžius, kuriuos mokiniai sistemingai taiko, atlikdami gamtamokslius tyrimus. Gamtamokslinė praktinė veikla yra visų gamtos mokslų dalykų pagrindas. Tyrime TIMSS 2019 gamtos mokslų

pasiekimų vertinimo sistemoje išskiriamos toliau aptariamos penkios gamtamokslinės praktinės veiklos.

1. Stebėjimais pagrįstų klausimų kėlimas.

Gamtamoksliniai 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.

2. Įrodymų rinkimas. Norint patikrinti hipotezę, privalu 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 įrodymus reikia surinkti, kokia įranga ir kokias procedūras reikalingos šiems įrodymams sukaupti, kokius matavimus reikia atlikti.

3. 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.

4. Atsakymas į tiriamąjį klausimą. Remdamiesi stebėjimų ir gamtamokslinių tyrimų duomenimis, mokslininkai atsako į klausimus ir patvirtina arba atmeta pradinę hipotezę.

5. Įrodymais pagrįstų argumentų formulavimas. Remdamiesi surinktais įrodymais ir gamtamokslinėmis žiniomis, mokslininkai rengia paaiškinimus, pagrindžia ir patvirtina savo paaiškinimus bei išvadas ir šias išvadas pritaiko naujoms situacijoms.

Tačiau šios gamtamokslinės 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 2019 gamtos mokslų klausimai, teikiami ir ketvirtų, ir aštuntų klasių mokiniams, buvo skirti įvertinti vienos ar daugiau šių svarbių gamtamokslinių praktinių veiklų, taip pat mąstymo procesus, nurodytus kognityvinių gebėjimų srityse.

Tarptautiniai gamtos mokslų pasiekimų lygmenys

2.1 lentelėje detalai aprašyti gamtos mokslų minimalių žinių ir gebėjimų reikalavimai, leidžiantys aštuntos klasės mokiniui išspręsti atitinkamam pasiekimų lygmeniui priskirtą uždavinį.

2.1 lentelė. Tarptautiniai tyrimo TIMSS 2019 gamtos mokslų pasiekimų lygmenys

TAŠKAI	TARPTAUTINIAI PASIEKIMŲ LYGMENYS
625	AUKŠČIAUSIAS
	<i>Mokiniai demonstruoja sąvokų, susijusių su biologija, chemija, fizika ir Žemės mokslu, išmanymą įvairiuose kontekstuose.</i> Mokiniai geba klasifikuoti gyvūnus į taksonomines grupes. Jie taiko žinias apie ląsteles ir jų funkcijas. Turi tam tikrą supratimą apie organizmų įvairovę, prisitaikymą ir natūraliąją atranką, taip pat gyvųjų organizmų sąveiką ir tarpusavio priklausomybę ekosistemoje. Mokiniai turi žinių apie medžiagų sandarą ir periodinę elementų lentelę. Geba panaudoti fizines medžiagų savybes įvairių medžiagų rūšiavimui, klasifikavimui ir palyginimui. Jie geba atpažinti cheminių reakcijų vyksmo požymius ir įrodymus. Supranta apie dalelių atstumą ir judėjimą skirtingose fizinėse būsenose. Taiko žinias apie energijos perdavimą ir elektros grandines, geba susieti šviesos ir garso savybes su įprastais reiškiniiais ir išmano apie jėgas kasdieninėse situacijose. Mokiniai geba samprotauti apie Žemės struktūrą, fizines savybes ir procesus. Žino apie Žemės išteklius ir jų išsaugojimą.
550	AUKŠTAS
	<i>Mokiniai supranta biologijos, chemijos, fizikos ir Žemės mokslo sąvokas.</i> Mokiniai gali pritaikyti žinias apie gyvūnų grupių požymius, žmogaus gyvenimo procesus, ląsteles ir jų funkcijas, genetinį paveldimumą, ekosistemas ir mitybą. Mokiniai supranta ir žino apie medžiagų sandarą ir savybes bei chemines reakcijas. Gali pritaikyti pagrindines žinias apie energijos virsmą ir jos perdavimą, elektros grandines, magnetų savybes, šviesą, garsą ir jėgą. Jie gali pritaikyti žinias apie Žemės fizines savybes, procesus, ciklus ir istoriją bei parodyti tam tikrą supratimą apie Žemės išteklius ir jų naudojimą.
475	VIDUTINIS
	<i>Mokiniai turi šiek tiek biologijos ir fizinių mokslų žinių ir jas taiko.</i> Mokiniai turi šiek tiek žinių apie gyvūnų požymius. Jie taiko žinias apie ekosistemas. Turi šiek tiek žinių, susijusių su medžiagų sandara ir savybėmis, cheminiais virsmis ir keletu fizinių požymių.
400	MINIMALUS
	<i>Mokiniai turi ribotas gamtos mokslų žinias.</i> Mokiniai supranta (gali perskaityti) mitybos grandinę. Jie gali nustatyti medžiagas, kurias traukia magnetai. Žino, kad norint gerti švarų vandenyno vandenį, iš jo turi būti pašalinta druska.

3
skyrius

Gamtos mokslų rezultatai ir jų kaitos tendencijos

Bendrieji rezultatai

Šioje ataskaitoje pateikiami tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių 39 šalių aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų lyginamieji rezultatai. Pirmiausia apžvelgsime bendruosius rezultatus, jie padės geriau įsivaizduoti gamtos mokslų mokymo ir mokymosi situaciją bei tendencijas daugelyje pasaulio šalių. Asociacija IEA pateikia keletą išvadų apie bendriausius aštuntokų gamtos mokslų rezultatus.

- Geriausius tyrimo TIMSS 2019 rezultatus pasiekė Singapūras. Taivanas (Kinija) ir Japonija taip pat pasiekė labai gerus rezultatus. Šios šalys pirmauja nuo 1995 metų. Atotrūkis tarp Singapūro ir kitų dviejų Azijos šalių (Taivano (Kinija) ir Japonijos) yra atitinkamai 34 ir 38 taškai.
- Atotrūkis tarp lyderiaujančių Azijos šalių ir kitos geriausią rezultatą pasiekusios šalies – Pietų Korėjos – 47 taškai. Kiek žemesnius, bet taip pat labai gerus rezultatus pasiekė Rusija, Suomija, **Lietuva**, Vengrija, Australija, Airija ir JAV.
- 16 iš 39 TIMSS 2019 tyrime dalyvavusių šalių, tarp jų ir **Lietuva**, pasiekė statistiškai reikšmingai aukštesnius rezultatus nei TIMSS skalės vidurkis.
- Lyginant aštuntų klasių mokinių gamtos mokslų rezultatus, nustatyta, jog teigiamų pokyčių įvyko ir per trumpesnį (nuo 2015 m. iki 2019 m.), ir per ilgesnį (nuo 1995 iki 2019 m.) laikotarpį.
- Nustatyta, jog nuo 1995 iki 2019 m., t. y. per 24-erių metų laikotarpį, aštuntokų gamtos mokslų rezultatai pagerėjo 8 iš 18 tyrime dalyvaujančių šalių: Australijoje, Kipre, Japonijoje, Pietų Korėjoje, **Lietuvoje**, Portugalijoje, Rusijoje ir Singapūre. Keturiose šalyse – Anglijoje, Naujojoje Zelandijoje, Irane ir Švedijoje – rezultatai per tą patį laikotarpį pablogėjo.
- Per ketverių metų laikotarpį, nuo 2015 m. iki 2019 m., aštuntokų gamtos mokslų rezultatai pagerėjo 11 iš 33 šalių: Australijoje, Bahreine, Čilėje, Egipte, Jordanijoje, Kuveite, **Lietuvoje**, Katare, Saudo Arabijoje, Singapūre ir Turkijoje. Penkiose šalyse – Anglijoje, Honkonge, Libane, Naujojoje Zelandijoje ir Norvegijoje – rezultatai per tą patį laikotarpį pablogėjo.

- Lyginant merginų ir vaikų gamtos mokslų rezultatus 18 iš 39 šalių, tarp jų ir **Lietuvoje**, 2019 m. statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta, tačiau net 15 šalių – Omano, Jordanijos, Bahreino, Saudo Arabijos, Kuveito, Kataro, Egipto, JAE, Suomijos, Irano, Kipro, PAR, Švedijos, Rumunijos ir Kazachijos – merginų gamtos mokslų rezultatai buvo geresni negu vaikų, o 6 šalių – Vengrijos, Čilės, Pietų Korėjos, Japonijos, Italijos ir Portugalijos – vaikų rezultatai buvo geresni negu merginų.

3.1 lentelėje pateikti aštuntos klasės mokinių iš 39 šalių tyrimo TIMSS 2019 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 2019 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 Singapūras pademonstravo aukščiausią rezultatų vidurkį aštuntoje klasėje. Dar trys šalys – Taivanas (Kinija), Japonija ir Pietų Korėja, o po jų Rusija, Suomija, **Lietuva**, Vengrija, Australija, Airija ir JAV taip pat pademonstravo labai aukštus rezultatus. Tyrimo TIMSS skalės vidurkį (500) taip pat viršijo ir Švedija, Portugalija, Anglija, Turkija, Izraelis. Analizuojant rezultatus, pateiktus 3.1 ir 3.2 lentelėse, matoma, kad Singapūras statistiškai reikšmingai – 34 taškais – atitrūko nuo Taivano (Kinijos) ir dar labiau – nuo kitų pirmaujančių Azijos šalių. Singapūro rezultatai 108 taškais viršijo tyrimo TIMSS skalės vidurkį, tad net ir aukštus rezultatus pasiekusioms kitoms šalims yra kur tobulėti ir vyti šią ir kitas lyderes. Iš viso 21 šalies aštuntokų gamtos mokslų rezultatai yra žemiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio. Daugumos šių šalių pasiekimų vidurkis skalėje yra nuo 431 taško iki 499 taškų, tačiau yra

keletas šalių, kurių rezultatai smarkiai – 100 ar daugiau taškų – žemesni už tyrimo TIMSS skalės vidurkį.

Kaip matoma 3.1 lentelėje, tyrimo TIMSS skalės vidurkį perkopė kiek mažiau negu pusė visų šalių dalyvių. Pasiekusi šį rezultatą, **Lietuva** yra 7 vietoje: lenkia 11 šalių, kurių rezultatai taip pat viršijo tyrimo TIMSS skalės vidurkį, taip pat šalis dalyves, kurių rezultatai yra žemiau šios skalės vidurkio. Artimiausi mūsų šalies kaimynai lentelėje yra Suomija ir Vengrija. Verta pastebėti ir tai, kad **Lietuvos** bendrųjų gamtos mokslų rezultatų vidurkis (534 taškai) net 74 taškais mažesnis už geriausiai pasirodžiusios šalies – Singapūro – rezultatų vidurkį.

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. Iš viso pateikti 37 šalių, turinčių 1995, 1999, 2003, 2007, 2011 arba 2015 metų duomenų, rezultatai, kuriuos galima palyginti su 2019 m. rezultatais.

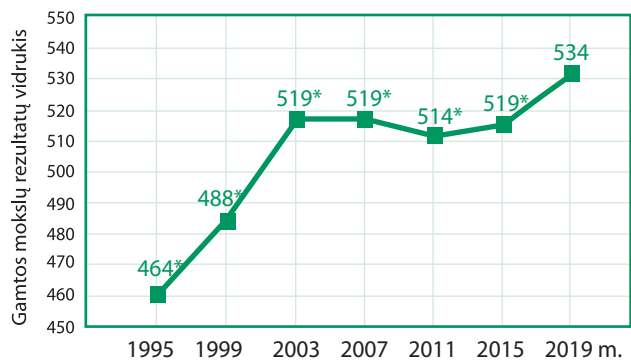
Aštuntų klasių gamtos mokslų rezultatų pokyčiai daugelyje šalių buvo gana tolygūs. Iš visų 18 šalių, turėjusių palyginamųjų duomenų nuo 1995 iki 2019 metų, aštuonių šalių rezultatai pagerėjo, 4 šalių rezultatai pablogėjo, o kitų dalyvių – išliko nepakitę. Tarp šalių, kurių gamtos mokslų rezultatai per minėtą 24-erių metų laikotarpį pakilo labiausiai (t. y. daugiau negu 20 taškų), atsidūrė **Lietuva** (70 taškų), Portugalija (46 taškai), Kipras (32 taškai), Singapūras (27 taškai), Rusija (20 taškų). Taip pat dideli pokyčiai užfiksuoti Australijoje, Japonijoje ir Pietų Korėjoje (po 15 taškų). Žinoma, pokyčiai buvo ne vien teigiami. Labiausiai rezultatai smuko Švedijoje (31 tašku).

Kaip minėta, **Lietuvos** aštuntokai padarė ryškiausią pažangą. 2011 m. mūsų mokinių rezultatų vidurkis nuo pasiekto 1995 m. skyrėsi 50 taškų, 2015 m. – 58 taškais, o per ketverius metus šis skirtumas padidėjo iki 70 taškų. Tačiau reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad iki 2003 m. **Lietuvos** mokinių rezultatai smarkiai gerėjo, tačiau vėliau mūsų pažanga tai šiek tiek mažėjo, tai šiek tiek didėjo, todėl derėtų neužsimiršti ir palaikyti rezultatų didėjimo tendenciją (žr. 3.1 paveikslą).

Rezultatų kaitos dinamika

Kaip minėta ataskaitos pradžioje, tyrimas TIMSS atliekamas kas ketverius metus. Dalis mokinių, kurie 2015 m. dalyvavo ketvirtų klasių tyrime, 2019 m.

3.1 paveikslas: Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita



* Rezultatų vidurkis statistškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

2003–2011 m. laikotarpiu testavimas buvo vykdomas tik lietuvių kalba

dalyvavo ir aštuntų klasių tyrime (t. y. skirtingais metais, tiksliau, skirtingose klasėse, tirta ta pati populiacija). Tai suteikė galimybę 28 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 mokslų srityje išlaikė šešios šalys (Singapūras, Japonija, Taivanas (Kinija), Pietų Korėja, Rusija ir Suomija). Jų 2015 m. ketvirtokų, kaip ir 2019 m. aštuntokų, gamtos mokslų rezultatai buvo statistškai reikšmingai aukščiau tyrimo TIMSS skalės vidurkio, nors 2019 m. aštuntoje klasėje šalių pozicija nesmarkiai pasikeitė. Buvę vieni geriausių Singapūro rezultatai dar pagerėjo nuo 90 taškų aukščiau TIMSS skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 108 taškų aštuntoje klasėje. O Pietų Korėjos, Rusijos ir Suomijos rezultatai šiek tiek suprastėjo, nors šios šalys ir išliko tarp pirmaujančiųjų. Pavyzdžiui, Rusijos rezultatai 2015 m. ketvirtoje klasėje buvę 67 taškais aukščiau skalės vidurkio, o 2019 m. aštuntoje klasėje – tik 43 taškais aukščiau skalės vidurkio, Suomijos rezultatai 2015 m. ketvirtoje klasėje buvę 54 taškais aukščiau vidurkio, 2019 m. aštuntoje klasėje – 43 taškais aukščiau TIMSS skalės vidurkio.

Per ketverius metus rezultatai pakito skirtingai. Vienų šalių pagerėjo, kitų – suprastėjo. 13 šalių (Singapūro, Taivano (Kinija), Japonijos, **Lietuvos**, Australijos, Portugalijos, Prancūzijos, Kipro, Kataro, JAE, Omano, Irano ir Saudo Arabijos) 2015 m. ketvirtokų rezultatai buvo žemesni negu aštuntokų 2019 m. Tai reiškia, kad tos pačios populiacijos mokinių rezultatai per ketverius metus pagerėjo. Pavyzdžiui, Singapūro rezultatai pagerėjo nuo 90 taškų aukščiau TIMSS skalės vidurkio ketvirtoje klasėje iki 108 taškų aštuntoje klasėje.

Reikėtų paminėti, jog kai kuriose šalyse (Prancūzijoje, Kipre, Katare, Omane, Irane, Saudo Arabijoje, Maroke), kurių ketvirtokų rezultatai 2015 m. buvo nelabai geri, tos pačios kartos mokiniams bebaigiant aštuntą klasę 2019 m., konstatuojamas ženklus gamtos mokslų rezultatų pagerėjimas, nors jie vis dar tebėra statistiškai reikšmingai žemiau skalės vidurkio. Pavyzdžiui, Saudo Arabijoje rezultatai pakito nuo –110 taškų žemiau skalės vidurkio 2015 m. ketvirtoje klasėje iki –69 taškų žemiau skalės vidurkio 2019 m. aštuntoje klasėje, o Maroke – nuo –148 taškų žemiau skalės vidurkio 2015 m. ketvirtoje klasėje iki –106 taškų žemiau skalės vidurkio 2019 m. aštuntoje klasėje.

Nagrinėjant ketvirtokų ir aštuntokų (tos pačios populiacijos po ketverių metų) rezultatus jau ne pirmą tyrimo TIMSS ciklą galima pastebėti, kai rezultatai, ketvirtoje klasėje buvę gerokai aukštesni negu tyrimo TIMSS skalės vidurkis, po ketverių metų (aštuntoje klasėje) nukrinta iki skalės vidurkio ar net kiek žemiau. Pavyzdžiui, Norvegijos ketvirtokų rezultatai 2015 m. buvo 38 taškais aukščiau TIMSS skalės vidurkio, o tos pačios populiacijos aštuntokų 2019 m. rezultatai jau nukrito statistiškai reikšmingai žemiau skalės vidurkio (–5 taškai), Suomijos ketvirtokų rezultatai 2015 m. buvo 54 taškais aukščiau skalės vidurkio, aštuntokų 2019 m. sumažėjo iki 43 skalės taškų aukščiau TIMSS skalės vidurkio. Per ketverius metus labai smarkiai suprastėjo ir Honkongo tos pačios populiacijos mokinių rezultatai (nuo 57 taškų ketvirtoje klasėje nukrito net iki 4 taškų virš skalės vidurkio aštuntoje klasėje).

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

Pavyzdžiui, 2007 m. ketvirtoje klasėje turėję už tyrimo TIMSS skalės vidurkį statistiškai reikšmingai aukštesnį (14 skalės taškų) rezultatą, 2011 m. 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. Kaip jau minėta, mūsų mokiniai, 2011 m. ketvirtoje klasėje turėję už tyrimo TIMSS skalės vidurkį statistiškai reikšmingai aukštesnį rezultatą, 2015 m. būdami aštuntoje klasėje, pasiekė dar daugiau (19 skalės taškų aukščiau vidurkio). Lygindami tolesnės populiacijos (2015 m.

ketvirtokų ir 2019 m. aštuntokų) mokinių rezultatus, galime daryti išvadą, jog tos pačios populiacijos mokinių rezultatai per ketverius metus dar labiau pagerėjo. 2015 m. ketvirtoje klasėje turėję už tyrimo TIMSS skalės vidurkį statistiškai reikšmingai aukštesnį (28 skalės taškais) rezultatą, 2019 m. mūsų mokiniai aštuntoje klasėje pasiekė už skalės vidurkį 34 skalės taškais aukštesnį rezultatą. Panagrinėjus **Lietuvos** ketvirtokų ir aštuntokų rezultatus nuo 1995 m., peršasi išvada, jog rezultatai stabiliai ir vis labiau gerėja.

Rezultatai pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis

Kaip jau minėta, pasiekimų lygmenys padeda geriau suprasti, kaip 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 įvairus: 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 vienodus vidutinius rezultatus pasiekiančiose šalyse mokiniai pagal savo pasiekimus gali būti labai skirtingi. Šiems skirtumams išsiaiškinti ir pabrėžti tyrime TIMSS yra išskirti 4 tarptautiniai pasiekimų lygmenys.

3.5 lentelėje pateiktas aštuntos klasės mokinių, pasiekusių tam tikrus tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis, pasiskirstymas procentais. TIMSS 2019 gamtos mokslų rezultatai pateikti pagal aukščiausią tarptautinį lygmenį (ne mažiau kaip 625 skalės 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 pirmauja Rytų Azijos šalys (Singapūras, Taivanas (Kinija), Japonija, Pietų Korėja). Visos minėtos Rytų Azijos šalys, kuriose net 22–48 proc. mokinių pasiekė aukščiausią pasiekimų lygmenį, stipriai aplenkė kitas šalis dalyves. Aukščiausią tarptautinį lygmenį taip pat pasiekė nemaža dalis (nuo 15–16 proc.) Suomijos ir JAV aštuntokų. Kitos šalys, pradedant Rusija, jau nepasiežimi tokiais gerais rezultatais ir dideliais tarpusavio skirtumais.

3.5 lentelė suteikia naudingos informacijos apie aštuntokų gamtos mokslų pasiekimų pasiskirstymą

pagal tarptautinius pasiekimų lygmenis kiekvienoje šalyje. Pavyzdžiui, palyginus Lietuvos ir Anglijos gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalį (abiejose šalyse po 11 proc. mokinių) galima pamanyti, jog šalių rezultatai labai panašūs. Deja, taip nėra. Anglijoje minimalų lygmenį pasiekė 89 proc. mokinių, o **Lietuvoje** – 95 proc.; vidutinį – atitinkamai 69 proc. ir 78 proc.; aukštą – atitinkamai 38 proc. ir 43 proc. Palyginimui, Portugalijoje dar mažesnė negu **Lietuvoje** dalis aštuntokų (7 proc.) pasiekė aukščiausią lygmenį, tačiau didžioji dauguma mokinių (95 proc.) pasiekė minimalų lygmenį.

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 šį kartą minimalaus pasiekimų lygmens medianos reikšmė yra 85 proc. Tai reiškia, kad pusės tyrimo TIMSS šalių dalyvių ne mažiau kaip 85 proc. mokinių pasiekė minimalų gamtos mokslų pasiekimų lygmenį, bet kitos pusės šalių dalyvių minimalų pasiekimų lygį pasiekė mažiau negu 85 proc. mokinių. Svarbu paminėti, kad per ketverius metus daugelyje šalių aštuntokų gamtos mokslų pasiekimai labai pagerėjo, dėl to tarptautinė mediana taip pat pakito (plg. tarptautinės 2019 m., 2015 m. ir 2011 m. medianos reikšmės: atitinkamai minimalaus lygmens – 85 proc. su 84 proc. ir 79 proc.; vidutinio lygmens – 61 proc. su 64 proc. ir 52 proc.; aukšto lygmens – 29 proc. su 29 proc. ir 21 proc.; aukščiausio lygmens – 7 proc. su 7 proc. ir 4 proc.).

Pagal aukščiausią lygmenį **Lietuva** lentelėje užima 13 poziciją – šį lygmenį pasiekė 11 proc. (2015 m. – 8 proc.; 2011 m. – 6 proc.) mūsų mokinių. Daugiau kaip trečdalis – 43 proc. (2015 m. – 36 proc.; 2011 m. – 33 proc.) – mokinių pasiekė aukštą lygmenį, vidutinį lygmenį pasiekė 78 proc. (2015 m. – 72 proc.; 2011 m. – 71 proc.), o minimalų – 95 proc. (2015 m. – 93 proc.; 2011 m. – 92 proc.) mūsų aštuntokų. Šie duomenys taip pat rodo, kiek aštuntokų nepasiekė net minimalaus tarptautinio pasiekimų lygmens (**Lietuvoje** – 5 proc.) Akivaizdu, kad galima džiaugtis tuo, jog per ketverius metus šiek tiek daugiau mokinių pasiekė aukščiausią, aukštą, vidutinį ir minimalų lygmenis, tačiau neabejotina, kad aukščiausieji lygmenys – vieta, kur mums reikėtų pasitempti.

3.6 lentelėje pateikiami mokinių, pasiekusių tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis, procentiniai pokyčiai šalyse, kurios dalyvavo tyrimo TIMSS 1995 m., 1999 m., 2003 m., 2007 m., 2011 m., 2015 m. ir (ar) 2019 m. cikluose. Aukštyn nukreipta rodyklė reiškia, kad mokinių, pasiekusių tarptautinius pasiekimų lygmenis 2019 m., dalis procentais yra

statistiškai reikšmingai didesnė negu ankstesniais tyrimų ciklais, o žemyn nukreipta rodyklė žymi, kad 2019 m. ta mokinių dalis procentais buvo statistiškai reikšmingai mažesnė.

2019 m. tyrimas atskleidė, kad nuo 2015 m. didesnė dalis šalių savo gamtos mokslų rezultatus statistiškai reikšmingai pagerino negu pablogino. Lyginamieji 33 šalių 2019 m. ir 2015 m. duomenys rodo, jog labiausiai pagerėjo vidutinio ir aukšto gamtos mokslų pasiekimų lygmens rezultatai. Lyginant per ketverius metus (nuo 2015 m. iki 2019 m.) įvykusius pokyčius, nustatyta, jog mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis statistiškai reikšmingai padidėjo 10 šalių (vienoje šalyje sumažėjo), pasiekusiųjų aukštą lygmenį dalis padidėjo 9 šalyse (4 šalyse sumažėjo), vidutinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo 10 šalių (8 šalyse sumažėjo), pasiekusių minimalų pasiekimų lygmenį aštuntokų dalis padidėjo 8 šalyse (8 šalyse sumažėjo).

Lygindami 2019 m. rezultatus su 2015 m. rezultatais, matome, kad per ketverius metus visuose keturiuose pasiekimų lygmenyse gamtos mokslų rezultatus statistiškai reikšmingai pagerino 3 šalys (Turkija, **Lietuva** ir Bahreinas) iš 33 dalyvavusių šalių.

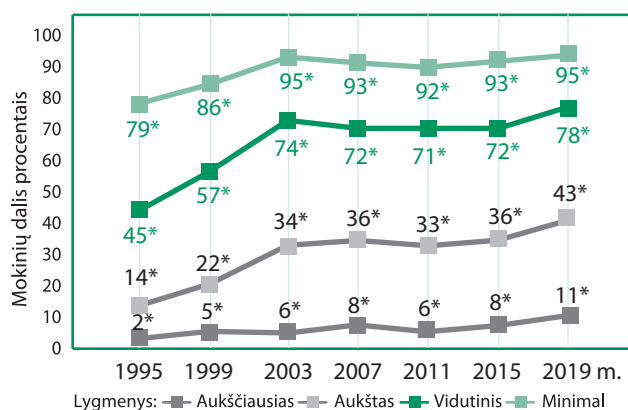
Lyginant tyrime dalyvavusių 18 šalių rezultatus per ilgesnį laikotarpį, t. y. nuo 1995 m. iki 2019 m., galima pastebėti, jog mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis statistiškai reikšmingai padidėjo 7 šalyse (2 šalyse sumažėjo), pasiekusiųjų aukštą lygmenį dalis padidėjo 8 šalyse (2 šalyse sumažėjo), vidutinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo 7 šalyse (3 šalyse sumažėjo), pasiekusių minimalų pasiekimų lygmenį aštuntokų dalis padidėjo 5 šalyse (6 šalyse sumažėjo).

Lygindami 2019 m. rezultatus su 1995 m. rezultatais, matome, kad per 24 metus visuose keturiuose pasiekimų lygmenyse gamtos mokslų rezultatus statistiškai reikšmingai pagerino 4 šalys (Japonija, Lietuva, Portugalija ir Kipras) iš 18 dalyvavusių šalių. Pietų Korėjos ir Rusijos rezultatai pagerėjo trijuose lygmenyse. Singapūro ir Australijos rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo dviejuose lygmenyse. Esminis skirtumas tas, kad vienoje šalyje sekėsi tobulinti aukštesnius pasiekimus, o kitose buvo gerinami minimalūs ar vidutiniai rezultatai. Štai Singapūro rezultatai per 24-erių metų laikotarpį statistiškai reikšmingai pagerėjo dviejuose aukščiausiuose lygmenyse. Šios šalies aštuntokų, pasiekusių gamtos mokslų aukščiausią pasiekimų lygmenį, dalis per minėtą laikotarpį padidėjo nuo 29 proc. iki 48 proc., o mokinių, pasiekusių aukštą pasiekimų lygmenį, dalis padidėjo nuo 64 proc. iki 77 proc. ir stipriai pralenkė net kitas aukščiausių rezultatų pasiekusias Rytų Azijos

šalis (plg. tarptautinė mediana: aukščiausias lygmuo – 7 proc., aukštas lygmuo – 29 proc.).

Deja, ne visoms šalims sekėsi vienodai gerai. Nuo 1995 m. visuose keturiuose lygmenyse statistiškai reikšmingai nukrito Anglijos ir Švedijos aštuntokų gamtos mokslų rezultatai. Kaip jau minėta, Švedijos rezultatai pastaraisiais metais pamažu gerėja, tačiau šios šalies mokiniams vis dar nepavyksta pakartoti prieš 24-erius metus pasiekto pasiekimų lygio. Vengrijos rezultatai statistiškai reikšmingai pablogėjo vidutiniame ir minimaliame lygmenyse, Singapūro, Naujosios Zelandijos ir Irano – tik minimaliame lygmenyje. Pasiekimų nuosmukis šiose šalyse skiriasi, nes, pavyzdžiui, Singapūre minimalų lygmenį pasiekusių mokinių dalis per 24-erius metus sumažėjo nuo 99 proc. iki 98 proc., tačiau, palyginti su kitomis šalimis, tai yra išskirtinis, vos kelių šalių pasiekimas rezultatas, tik Japonijos aštuntokų, pasiekusių minimalų gamtos mokslų lygmenį, dalis 1 proc. didesnė.

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



* Procentinė dalis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

Pastaba. 2003–2011 m. laikotarpiu testavimas buvo vykdomas tik lietuvių kalba.

3.2 paveiksle galime aiškiau matyti tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis pasiekusių Lietuvos mokinių dalies kaitą. Palyginti su 1995 m., mūsų šalyje statistiškai reikšmingai teigiami pokyčiai turėjo įtakos visų lygmenų rezultatams, minimalaus pasiekimų lygmens nepasiekusių aštuntokų dalis sumažėjo nuo 21 proc. iki 5 proc., aukščiausią lygmenį pasiekusių mokinių dalis padidėjo nuo 2 proc. iki 11 proc.

Rezultatai pagal ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritis

Kaip jau minėta, tyrime TIMSS mokinių rezultatai matuojami dviem aspektais: ugdymo turinio

išmanymo ir kognityvinių gebėjimų. Aštuntoje klasėje išskiriamos keturios gamtos mokslų ugdymo turinio ir trys kognityvinių gebėjimų sritys (žr. 2 skyrių).

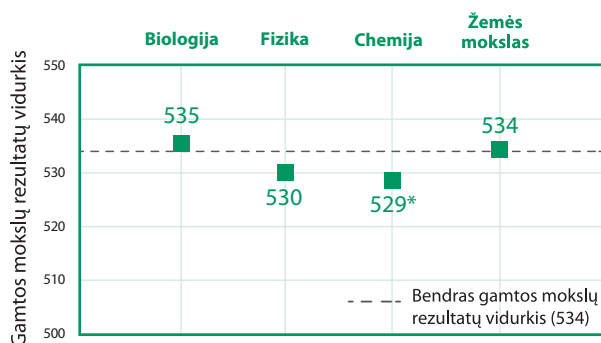
3.7 lentelėje pateikiami bendri aštuntos klasės gamtos mokslų rezultatų vidurkiai, suskirstyti pagal gamtos mokslų ugdymo turinio sritis. Svarbu tai, kad rezultatų pagal gamtos mokslų ugdymo turinio sritis vidurkiai yra lyginami tik su bendru gamtos mokslų rezultatų vidurkiu, bet ne tarpusavyje. Lentelėje šalys išrikiuotos eilės tvarka pagal bendrus vidutinius gamtos mokslų rezultatus. Aukštyr ir žemyn nukreiptos rodyklės tradiciškai rodo, kokie yra gamtos mokslų ugdymo turinio sričių rezultatų vidurkiai – statistiškai reikšmingai aukštesni ar žemesni už bendrą tos šalies gamtos mokslų rezultatų vidurkį.

3.7 lentelėje pateikti aštuntos klasės mokinių rezultatų vidurkiai biologijos, chemijos, fizikos ir Žemės mokslo srityse. Šiuo atveju tarp šalių išryškėja skirtumai – vieno šalių rezultatai geresni vienoje, kitų – kitose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse. Tai pastebima net tarp geriausių rezultatų demonstruojančių Rytų Azijos šalių. Pavyzdžiui, Singapūre pasiekimai biologijos (622 taškai), chemijos (616 taškų) ir fizikos (619 taškai) srityse pasirodė esą kur kas aukštesni, negu siekia bendras šios šalies gamtos mokslų rezultatų vidurkis (608 taškai), o Žemės mokslo (562 taškai) srities rezultatai net 46 taškais žemesni.

Apžvelgdami visų dalyvaujančių šalių rezultatus, matome, kad iš 37 tyrime TIMSS 2019 dalyvaujančių šalių (Kuveito ir Saudo Arabijos duomenys neteikiami) 12 šalių stiprybė – Žemės mokslas, 11 šalių – biologija; 10 šalių – chemija, o fizika – tik 9 šalių. Palyginti su bendru atitinkamų šalių gamtos mokslų rezultatų vidurkiu, biologija 8 šalyse yra silpniausiaji gamtos mokslų ugdymo turinio sritis; fizika – 14 šalių, chemija – 16 šalių; Žemės mokslas – net 19 šalių. Tik dviejose šalyse – Anglijoje ir Vengrijoje – nė viena ugdymo turinio sritis statistiškai reikšmingai neišsiskiria kaip stiprybė ar silpnybė.

Lietuvos mokiniams geriausiai sekėsi biologijos srityje (535 taškai). Žemesni negu bendras **Lietuvos** aštuntokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis (534 taškai) buvo šių dviejų sričių rezultatai: chemijos – 530 taškų ir fizikos – 529. Žemės mokslo srities rezultatų vidurkis (534 taškai) sutapo su bendru gamtos mokslų rezultatų vidurkiu. Kadangi **Lietuvos** aštuntokų fizikos srities rezultatai, kaip ir 2015 m. cikle, yra žemiausi, nes rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatų vidurkį, mūsų mokinių gamtos mokslų gebėjimus labiausiai reikėtų stiprinti fizikos srityje (žr. 3.3 paveikslą).

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.

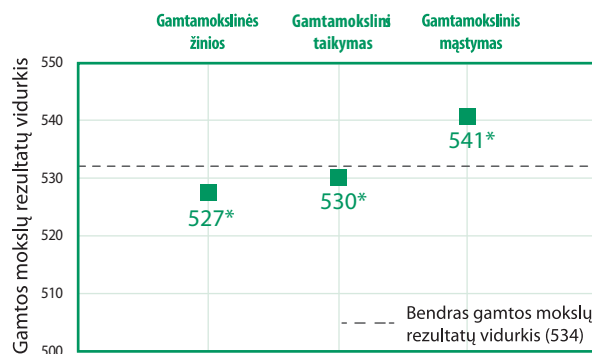
Aštuntokų rezultatai pagal gamtos mokslų kognityvinių gebėjimų sritis pateikiami 3.8 lentelėje. Čia jie taip pat lyginami su bendrais tyrimo TIMSS 2019 gamtos mokslų rezultatais.

Šalys dalyvės, kurių aštuntokai pasirodė esą stipriausi gamtos mokslų srityje, atskleidė įvairias stiprybes ne tik atskirose gamtos mokslų ugdymo turinio, bet ir kognityvinių gebėjimų srityse. Pavyzdžiui, Taivano (Kinijos) mokinių kognityviniai gebėjimai labai netolygūs, o nukrypimai nuo vidutinio rezultato yra statistiškai reikšmingi. Gamtamokslinių žinių srities rezultatai (600 taškų) akivaizdžiai geresni, o skirtumas nuo bendro šios šalies gamtos mokslų rezultatų vidurkio (574 taškai) yra net 26 taškai. Singapūre stipriausia sritis – gamtamokslinės žinios (621 taškas), šioje srityje Singapūro aštuntokai buvo nepralenkami.

Tarp 37 tyrimo TIMSS 2015 šalių dalyvių, kurių rezultatai pateikiami 3.8 lentelėje, 11 šalių mokiniams statistiškai reikšmingai geriau pasisekė gamtamokslinių žinių srityje, 6 šalių mokiniams – gamtamokslinių taikymų, o 13 šalių mokiniams geriau sekėsi gamtamokslinio mąstymo srityje negu apskritai gamtos mokslai. Silpniausioji kognityvinių gebėjimų sritis, palyginti su bendru vidurkiu, buvo gamtamokslinis mąstymas, tačiau dalies šalių silpnybės pastebimos ir kitose kognityvinių gebėjimų srityse (16 šalių silpnybė – gamtamokslinis mąstymas; 14 šalių – gamtamoksliniai taikymai ir 12 šalių – gamtamokslinės žinios).

Lietuvos mokiniams geriausiai sekėsi gamtos gamtamokslinio mąstymo srityje (541 taškas), 7 taškų skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio (534 taškai) yra statistiškai reikšmingas. **Lietuvos** mokinių silpniausia sritis yra gamtamokslinės žinios (527 taškai), gamtamokslinių taikymų rezultatų vidurkis (530 taškų) statistiškai reikšmingai žemesnis už bendrą gamtos mokslų rezultatą. Dar aiškiau **Lietuvos** aštuntokų 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 srities rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio.

Rezultatų pagal ugdymo turinio bei kognityvinių gebėjimų sritis kaita

Kadangi dauguma iš 2019 m. tyrime TIMSS dalyvavusių šalių taip pat dalyvavo 2015 m., 2011 m. ir (ar) 2007 m. tyrime, įdomu palyginti šių ciklų rezultatus. Aštuntokų gamtos mokslų rezultatų pagal ugdymo turinio sritis kaitą ir jos tendencijas puikiai atspindi 3.9 lentelėje pateikti duomenys. Šalys dalyvės šioje lentelėje išrikiuotos pagal abėcėlę.

Žvelgdami į 3.9 lentelėje pateiktus duomenis, matome, kad per ketverius metus, t. y. nuo 2015 m. iki 2019 m., daugumos iš 31 šalies rezultatai pagerėjo vienoje ar keloje gamtos mokslų ugdymo turinio srityse. Lyginant su 2015 m. rezultatais, nustatyta, jog biologijos rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai padidėjo 13 šalių, 5 šalyse sumažėjo; chemijos rezultatų vidurkis padidėjo 8 šalyse, taip pat 8 šalyse sumažėjo; fizikos rezultatų vidurkis 9 šalyse padidėjo, 5 – sumažėjo; Žemės mokslo rezultatų vidurkis 10 šalių padidėjo, o 5 šalyse sumažėjo.

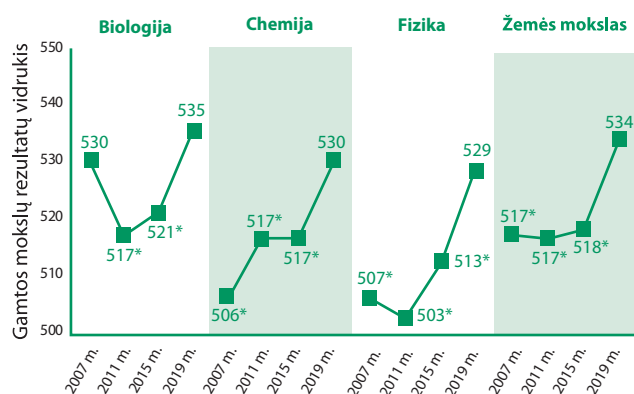
3.9 lentelėje pateikti lyginamieji duomenys, rodantys rezultatų kaitą nuo 2007 m. iki 2019 m. atskirose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse, leidžia pastebėti ir šalių pastangas tobulinti mokymosi pasiekimus. Pavyzdžiui, kai kurių šalių, kurių rezultatai prieš ketverius ar net aštuonerius metus buvo statistiškai reikšmingai blogesni, 2019 m. akivaizdžiai pagerėjo. Lyginami 23 šalių rezultatai atskirose gamtos mokslų ugdymo turinio srityse. Nustatyta, jog nuo 2007 m. iki 2019 m. biologijos rezultatų vidurkis padidėjo 11 šalių, 5 šalyse sumažėjo; chemijos rezultatų vidurkis padidėjo 8 šalyse, 6 šalyse sumažėjo; fizikos – padidėjo 11 šalių, sumažėjo 6 šalyse; Žemės mokslo rezultatų vidurkis padidėjo 12 šalių, 6 šalyse sumažėjo. **Lietuvoje** per tą patį laikotarpį rezultatai pagerėjo visose keturiose ugdymo turinio

srityse, tačiau biologijos rezultatų pagerėjimas statistiškai nereikšmingas.

3.10 lentelėje matyti gamtos mokslų rezultatų pagal kognityvinių gebėjimų sritis kaita 2007–2019 m. Lyginant pastarųjų ketverių metų rezultatus pagal kognityvinių gebėjimų sritis, nustatyta, jog nuo 2015 m. iki 2019 m. daugumos iš 31 dalyvavusios šalies gamtos mokslų rezultatai statistiškai reikšmingai pakito bent vienoje kognityvinių gebėjimų srityje (statistiškai reikšmingai rezultatai pagerėjo: 10 šalių – gamtamokslinių žinių, 7 šalyse – gamtamokslinių taikymų, 7 šalyse – gamtamokslinio mąstymo srityje; rezultatai pablogėjo: 8 šalyse – gamtamokslinių žinių, 6 šalyse – gamtamokslinių taikymų, 6 šalyse – gamtamokslinio mąstymo srityje). **Lietuvoje** per ketverius metus rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo visose trijose kognityvinių gebėjimų srityse.

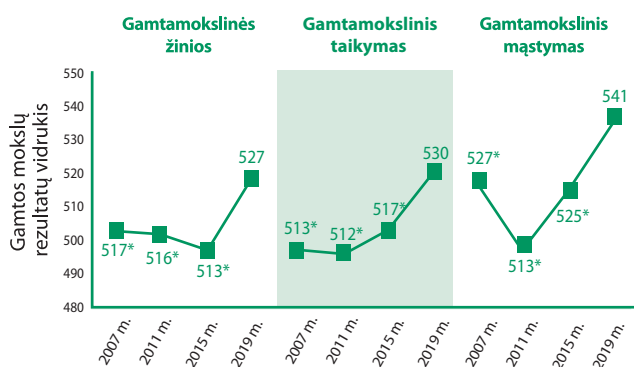
Minėti Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų pokyčiai tiek ugdymo turinio, tiek kognityvinių gebėjimų aspektais akivaizdžiai matyti 3.5 ir 3.6 paveiksluose.

3.5 paveikslas: Lietuvos mokinių matematikos rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis



* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

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



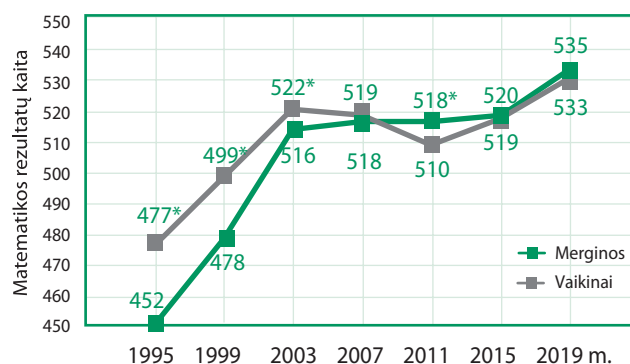
* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

Kaip minėta, **Lietuva** atsidūrė tarp šalių, kurių rezultatai pagerėjo beveik visose ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų srityse.

Rezultatai pagal mokinių lytį ir jų kaita

Žvelgiant į 3.7 paveiksle pateiktą gamtos mokslų rezultatų skirtumų tarp lyčių kaitą **Lietuvoje**, galima pastebėti, kad 2011 m. nustatytas gamtos mokslų rezultatų 8 taškų statistiškai reikšmingas skirtumas merginų naudai 2015 m. beveik išnyko (merginų ir vaikinų rezultatų vidurkis tapo atitinkamai 520 ir 519 skalės taškų), 2019 m. stebimas statistiškai nereikšmingas skirtumas. Nuo 1995 m. tarptautiniu mastu stebimas vaikinų rezultatų blogėjimas Lietuvoje nepasitvirtino.

3.7 paveikslas: Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita pagal lytį



* Lyginant Lietuvos 2019 m. rezultatus su ankstesnių metų rezultatais, šalies vidurkis iki 2011 m. apskaičiuotas naudojant tik mokinių, besimokiusių 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 2019 tarptautinius rezultatų vidurkius išryškėja gana aiški tendencija – aštuntų klasių merginos pasiekė statistiškai reikšmingai aukštesnius vidutinius rezultatus negu vaikinai biologijos srityje (plg. 499 su 487) ir chemijos srityje (plg. 499 su 480). Vaikinai šiek tiek pranoko merginas Žemės mokslo (plg. 486 su 489) srityje. Fizikos srityje statistiškai reikšmingo skirtumo tarp merginų ir vaikinų rezultatų tarptautinių vidurkių nenustatyta. Įdomu, kad Vengrijos vaikinai pralenkė merginas visose ugdymo turinio srityse.

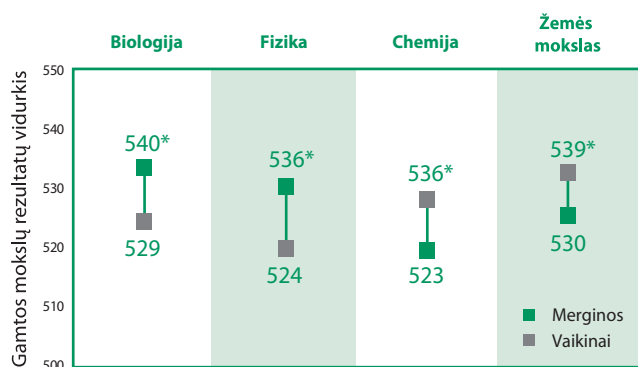
Lyginant merginų ir vaikinų rezultatus atskirose šalyse, pastebėta, jog biologijos srityje 17 šalių merginos

pasiekė statistiškai reikšmingai geresnius rezultatus už vaikus, vaikai aplenkė merginas 3 šalyse (Vengrijoje, Japonijoje ir Pietų Korėjoje); chemijos srityje 21 šalies merginos pasiekė geresnius rezultatus negu vaikai, tik Vengrijoje vaikų rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni negu merginų. Fizikos srityje net 13, o Žemės mokslo – net 15 šalių vaikai pranoko merginas. Šešiose šalyse (Bahreine, Egipte, Jordanijoje, Omane, Katare ir JAE) merginos pasiekė statistiškai reikšmingai aukštesnius fizikos rezultatus, taip pat 4 šalyse (Bahreine, Jordanijoje, Omane ir JAE) merginos pasiekė aukštesnius Žemės mokslo rezultatus. Kai kurių šalių vaikų ir merginų rezultatai statistiškai nesiskiria, ir vienu ir kitu yra labai aukšti, pvz., Singapūro merginų vidutinis rezultatas biologijos srityje yra net 621 taškas, vaikų – 623 taškai.

Mūsų šalies merginų rezultatai statistiškai reikšmingai geresni negu vaikų biologijos srityje (plg. 540 su 529) ir chemijos (plg. 536 su 524) srityse. **Lietuvos** vaikų rezultatai fizikos srityje (plg. 523 su 534) ir Žemės mokslo srityje (plg. 530 su 539) statistiškai reikšmingai geresni negu merginų.

Lygindami TIMSS 2019 gamtos mokslų rezultatus pagal kognityvinius gebėjimus ir mokinių lytį (žr. 3.13

3.8 paveikslas: Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis ir lytį



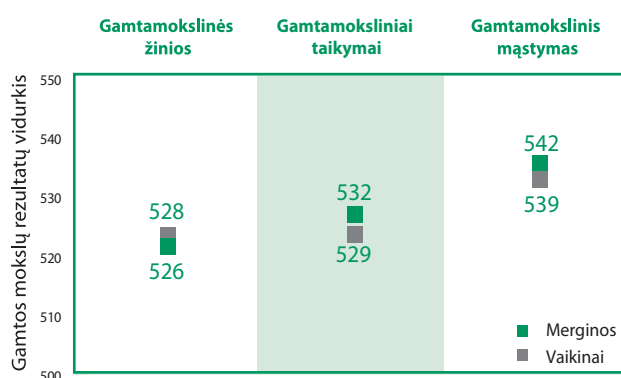
* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį.

lentelėje pateiktą tarptautinį vidurkį), matome, kad vidutiniai dalyvaujančių šalių merginų rezultatai yra statistiškai reikšmingai geresni negu vaikų visose kognityvinių gebėjimų srityse: gamtamokslių žinių srityje (plg. 495 su 490), gamtamokslių taikymų srityje (plg. 496 su 487), gamtamokslių mąstymo srityje (plg. 496 su 486).

Lygindami merginų ir vaikų rezultatus atskirose šalyse, galime pastebėti, kad 8 šalių vaikai pranoko merginas gamtamokslių žinių srityje, 4 šalių – gamtamokslių taikymų ir 2 šalių – gamtamokslių mąstymo srityje. Daug didesnės dalies šalių merginos pranoko vaikus: 10 šalių – gamtamokslių žinių srityje, 13 šalių – gamtamokslių taikymų ir 13 šalių – gamtamokslių mąstymo srityje.

2019 m. statistiškai reikšmingų gamtos mokslų rezultatų skirtumų tarp lyčių pagal kognityvinių gebėjimų sritis **Lietuvoje** nenustatyta. **Lietuvos** mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal lytį tiek ugdymo turinio, tiek kognityvinių gebėjimų aspektais akivaizdžiai matyti 3.8 ir 3.9 paveiksluose.

3.9 paveikslas: Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis ir 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	608 (3,9) ▲	14,3
Taivanas (Kinija)	574 (1,9) ▲	14,3
Japonija	570 (2,1) ▲	14,4
Pietų Korėja	561 (2,1) ▲	14,5
Rusija	543 (4,2) ▲	14,8
Suomija	543 (3,1) ▲	14,8
LIETUVA	534 (3,0) ▲	14,7
Vengrija	530 (2,6) ▲	14,6
Australija	528 (3,2) ▲	14,1
Airija	523 (2,9) ▲	14,4
JAV	522 (4,7) ▲	14,2
Švedija	521 (3,2) ▲	14,8
Portugalija	519 (2,9) ▲	14,0
Anglija	517 (4,8) ▲	14,0
Turkija	515 (3,7) ▲	13,9
Izraelis	513 (4,2) ▲	14,0
Honkongas	504 (5,2)	14,1
Italija	500 (2,6)	13,7
TIMSS skalės vidurkis	500	
Naujoji Zelandija	499 (3,5)	13,9
Norvegija (9)	495 (3,1)	14,7
Prancūzija	489 (2,7) ▽	13,9
Bahreinas	486 (1,9) ▽	13,8
Kipras	484 (1,9) ▽	13,8
Kazachija	478 (3,1) ▽	14,3
Kataras	475 (4,4) ▽	14,0
JAЕ	473 (2,2) ▽	13,7
Rumunija	470 (4,2) ▽	14,8
Čilė	462 (2,9) ▽	14,2
Malaizija	460 (3,5) ▽	14,3
Omanas	457 (2,9) ▽	13,9
Jordanija	452 (4,7) ▽	13,9
Iranas	449 (3,6) ▽	14,1
Sakartvelas	447 (3,9) ▽	13,8
Kuveitas	444 (5,7) ▽	13,8
Saudo Arabija	431 (2,6) ▽	13,9
Marokas	394 (2,7) ▽	14,5
Egiptas	389 (5,4) ▽	13,9
Libanas	377 (4,6) ▽	14,0
PAR (9)	370 (3,1) ▽	15,5

▲ 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.

3.2 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų palyginimas tarp šalių

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.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Singapūras	Taivanas (Kinija)	Japonija	Pietų Korėja	Rusija	Suomija	LIETUVA	Vengrija	Australija	Airija	JAV	Švedija	Portugalija	Anglija	Turkija	Izraelis	Honkongas	Italija	Naujoji Zelandija	Norvegija (9)	Prancūzija	Bahreinas
Singapūras	608 (3,9)		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Taivanas (Kinija)	574 (1,9)	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japonija	570 (2,1)	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Pietų Korėja	561 (2,1)	▼	▼	▼		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Rusija	543 (4,2)	▼	▼	▼	▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Suomija	543 (3,1)	▼	▼	▼	▼			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
LIETUVA	534 (3,0)	▼	▼	▼	▼		▼				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Vengrija	530 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Australija	528 (3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Airija	523 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲
JAV	522 (4,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼										▲	▲	▲	▲	▲	▲
Švedija	521 (3,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲	▲
Portugalija	519 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼								▲	▲	▲	▲	▲	▲
Anglija	517 (4,8)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲
Turkija	515 (3,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲
Izraelis	513 (4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼									▲	▲	▲	▲	▲
Honkongas	504 (5,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲
Italija	500 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲
Naujoji Zelandija	499 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲
Norvegija (9)	495 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲
Prancūzija	489 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			
Bahreinas	486 (1,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		
Kipras	484 (1,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		
Kazachija	478 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Kataras	475 (4,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
JAЕ	473 (2,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Rumunija	470 (4,2)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Čilė	462 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Malaizija	460 (3,5)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Omanas	457 (2,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Jordanija	452 (4,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Iranas	449 (3,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Sakartvelas	447 (3,9)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Kuveitas	444 (5,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Saudo Arabija	431 (2,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Marokas	394 (2,7)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Egiptas	389 (5,4)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Libanas	377 (4,6)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
PAR (9)	370 (3,1)	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼

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

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

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.

Kipras	Kazachija	Kataras	JAE	Rumunija	Čilė	Malaizija	Omanas	Jordanija	Iranas	Sakartvelas	Kuveitas	Saudo Arabija	Marokas	Egiptas	Libanas	PAR (9)	Rezultatų vidurkis	Šalys
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	608 (3,9)	Singapūras
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	574 (1,9)	Taivanas (Kinija)
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	570 (2,1)	Japonija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	561 (2,1)	Pietų Korėja
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (4,2)	Rusija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	543 (3,1)	Suomija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	534 (3,0)	LIETUVA
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	530 (2,6)	Vengrija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	528 (3,2)	Australija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	523 (2,9)	Airija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	522 (4,7)	JAV
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	521 (3,2)	Švedija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	519 (2,9)	Portugalija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	517 (4,8)	Anglija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	515 (3,7)	Turkija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	513 (4,2)	Izraelis
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	504 (5,2)	Honkongas
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	500 (2,6)	Italija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	499 (3,5)	Naujoji Zelandija
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	495 (3,1)	Norvegija (9)
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	489 (2,7)	Prancūzija
	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	486 (1,9)	Bahreinas
			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	484 (1,9)	Kipras
					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	478 (3,1)	Kazachija
					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	475 (4,4)	Kataras
▼					▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	473 (2,2)	JAE
▼							▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	470 (4,2)	Rumunija
▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	462 (2,9)	Čilė
▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	460 (3,5)	Malaizija
▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	457 (2,9)	Omanas
▼	▼	▼	▼	▼								▲	▲	▲	▲	▲	452 (4,7)	Jordanija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼						▲	▲	▲	▲	▲	449 (3,6)	Iranas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	447 (3,9)	Sakartvelas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼					▲	▲	▲	▲	▲	444 (5,7)	Kuveitas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼		▲	▲	▲	▲	431 (2,6)	Saudo Arabija
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			▲	▲	394 (2,7)	Marokas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				▲	389 (5,4)	Egiptas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼				377 (4,6)	Libanas
▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼			370 (3,1)	PAR (9)

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

3.3 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų kaita

Palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatas yra statistškai aukštesni (▲), ar žemesni (▽) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų					
		2015	2011	2007	2003	1999	1995
Airija							
2019	523 (2,9)	−7					5
2015	530 (2,8)						12▲
1995	518 (5,1)						
Anglija							
2019	517 (4,8)	−20▽	−16▽	−25▽	−27▽	−22▽	−17▽
2015	537 (3,8)		4	−5	−7	−2	3
2011	533 (4,9)			−9	−11	−5	0
2007	542 (4,4)				−2	3	8
2003	544 (4,0)					5	11
1999	538 (4,8)						5
1995	533 (3,5)						
Australija							
2019	528 (3,2)	16▲	9	14▲	1		15▲
2015	512 (2,7)		−7	−3	−15▽		−2
2011	519 (4,7)			4	−8		6
2007	515 (3,6)				−12▽		1
2003	527 (3,9)						13▲
1995	514 (3,9)						
Bahreinas							
2019	486 (1,9)	20▲	34▲	19▲	48▲		
2015	466 (2,2)		13▲	−2	28▲		
2011	452 (1,9)			−15▽	14▲		
2007	467 (1,7)				29▲		
2003	438 (1,7)						
Čilė							
2019	462 (2,9)	8▲	1		49▲	42▲	
2015	454 (3,1)		−7		41▲	34▲	
2011	461 (2,5)				49▲	41▲	
2003	413 (2,8)					−8	
1999	420 (3,8)						
Egiptas							
2019	389 (5,4)	19▲		−19▽	−32▽		
2015	371 (4,3)			−37▽	−50▽		
2007	408 (3,6)				−13▽		
2003	421 (3,9)						
Honkongas							
2019	504 (5,2)	−42▽	−32▽	−27▽	−53▽	−26▽	−6
2015	546 (3,9)		11▲	16▲	−10▽	16▲	36▲
2011	535 (3,4)			5	−21▽	6	25▲
2007	530 (5,0)				−26▽	1	20▲
2003	556 (3,0)					27▲	46▲
1999	530 (3,5)						20▲
1995	510 (5,9)						
Iranas							
2019	449 (3,6)	−7	−25▽	−10	−4	1	−13▽
2015	456 (4,0)		−18▽	−3	3	8	−6
2011	474 (4,0)			15▲	21▲	26▲	12▲
2007	459 (3,7)				6	11▲	−4
2003	453 (2,4)					5	−9▽
1999	448 (3,8)						−15▽
1995	463 (3,7)						

Šalis	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų					
		2015	2011	2007	2003	1999	1995
Italija							
2019	500 (2,6)	2	–1	5	10▲	7	
2015	499 (2,4)		–2	4	8▲	6	
2011	501 (2,4)			6	10▲	8	
2007	495 (2,9)				4	2	
2003	491 (3,1)					–2	
1999	493 (4,0)						
Izraelis							
2019	513 (4,2)	7	–2				
2015	507 (3,9)		–9				
2011	516 (4,0)						
JAE							
2019	473 (2,2)	–4	8▲				
2015	477 (2,3)		12▲				
2011	465 (2,4)						
Japonija							
2019	570 (2,1)	–1	12▲	16▲	17▲	20▲	15▲
2015	571 (1,8)		13▲	17▲	19▲	21▲	16▲
2011	558 (2,4)			4	6	8▲	3
2007	554 (1,8)				2	4	–1
2003	552 (1,9)					3	–2
1999	550 (2,1)						–5
1995	554 (1,8)						
JAV							
2019	522 (4,7)	–8	–2	2	–5	7	10
2015	530 (2,8)		5	10▲	3	15▲	17▲
2011	525 (2,4)			5	–3	10	12▲
2007	520 (2,9)				–7	5	7
2003	527 (3,2)					12▲	15▲
1999	515 (4,4)						2
1995	513 (5,5)						
Jordanija							
2019	452 (4,7)	26▲	3	–30▽	–23▽	2	
2015	426 (3,4)		–23▽	–56▽	–49▽	–24▽	
2011	449 (4,1)			–33▽	–26▽	–1	
2007	482 (4,0)				7	31▲	
2003	475 (3,7)					25▲	
1999	450 (3,8)						
Kataras							
2019	475 (4,4)	18▲	56▲				
2015	457 (3,0)		38▲				
2011	419 (3,2)						
Kazachija							
2019	478 (3,1)		–12▽				
2011	490 (4,2)						
Kipras							
2019	484 (1,9)			32▲	42▲	23▲	32▲
2007	452 (2,2)				10▲	–9▽	0
2003	441 (2,1)					–19▽	–11▽
1999	460 (2,3)						8▲
1995	452 (1,9)						
Kuveitas							
2019	444 (5,7)	33▲					
2015	411 (5,2)						
Suomija							
2019	543 (3,1)		–10▽				
2011	552 (2,4)						

▲ Vėlesnių metų rezultatai statistškai reikšmingai aukštesni.

▽ Vėlesnių metų rezultatai statistškai reikšmingai žemesni.

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

Tęsinys ►

3.3 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų kaita (tęsinys)

Palyginkite eilutėje pateiktų metų rezultatus su stulpelyje pateiktų metų rezultatais. Taip sužinosite, ar eilutėje pateiktų metų rezultatas yra statistškai aukštesni (▲), ar žemesni (▽) už stulpelyje pateiktų metų rezultatus.

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų					
		2015	2011	2007	2003	1999	1995
Libanas							
2019	377 (4,6)	–21▽	–29▽	–37▽	–17▽		
2015	398 (5,3)		–8	–15	5		
2011	406 (5,0)			–8	13		
2007	414 (6,0)				20▲		
2003	393 (4,2)						
LIETUVA							
2019	534 (3,0)	15▲	20▲	15▲	14▲	46▲	70▲
2015	519 (2,8)		5	1	0	31▲	56▲
2011	514 (2,5)			–5	–6	26▲	50▲
2007	519 (2,6)				–1	30▲	55▲
2003	519 (2,2)					31▲	56▲
1999	488 (4,1)						25▲
1995	464 (4,0)						
Malaizija							
2019	460 (3,5)	–11	34 ▲	–11	–50▽	–32▽	
2015	471 (4,1)		44▲	0	–40▽	–22▽	
2011	426 (6,2)			–44▽	–84▽	–66▽	
2007	471 (6,0)				–40▽	–22▽	
2003	510 (3,6)					18▲	
1999	492 (4,3)						
Marokas							
2019	394 (2,7)	1	18▲				
2015	393 (2,5)		17▲				
2011	376 (2,2)						
Naujoji Zelandija							
2019	499 (3,5)	–14▽	–13▽		–21▽	–11	–12▽
2015	513 (3,1)		1		–7	3	2
2011	512 (4,6)				–8	2	1
2003	520 (5,0)					10	9
1999	510 (5,1)						–1
1995	511 (4,9)						
Norvegija (9)							
2019	495 (3,1)	–13▽					
2015	509 (2,8)						
Omanas							
2019	457 (2,9)	3☞	37▲	35▲			
2015	455 (2,7)		35▲	32▲			
2011	420 (3,2)			–3			
2007	423 (2,9)						
PAR (9)							
2019	370 (3,1)	12	38▲				
2015	358 (5,6)		26▲				
2011	332 (3,6)						
Pietų Korėja							
2019	561 (2,1)	5	1	8▲	2	12▲	15▲
2015	556 (2,2)		–5	2	–3	7▲	10▲
2011	560 (2,0)			7 ▲	2	12 ▲	14 ▲
2007	553 (2,0)				–5▽	4	7▲
2003	558 (1,6)					10▲	13▲
1999	549 (2,7)						3
1995	546 (2,1)						
Portugalija							
2019	519 (2,9)						46▲
1995	473 (3,1)						
Prancūzija							
2019	489 (2,7)						1
1995	488 (3,2)						

Šalys	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų					
		2015	2011	2007	2003	1999	1995
Rumunija							
2019	470 (4,2)		5	8	0	–2	–1
2011	465 (3,5)			3	–5	–7	–6
2007	462 (3,7)				–8	–10	–9
2003	470 (4,9)					–2	–1
1999	472 (5,7)						1
1995	471 (5,2)						
Rusija							
2019	543 (4,2)	–1	0	13▲	29▲	14	20▲
2015	544 (4,2)		2	15▲	30▲	15	22▲
2011	542 (3,3)			13▲	29▲	13	20▲
2007	530 (3,7)				16▲	0	7
2003	514 (3,6)					–16▽	–9
1999	529 (6,4)						7
1995	523 (4,4)						
Sakartvelas							
2019	447 (3,9)	4	27▲	26▲			
2015	443 (3,1)		23▲	22▲			
2011	420 (3,0)			–1			
2007	421 (4,6)						
Saudo Arabija							
2019	431 (2,6)	35▲	–5				
2015	396 (4,5)		–40▽				
2011	436 (3,8)						
Singapūras							
2019	608 (3,9)	11▲	18▲	40▲	30▲	40▲	27▲
2015	597 (3,2)		7	29▲	19▲	29▲	16▲
2011	590 (4,3)			23▲	12▲	22▲	10
2007	567 (4,4)				–11	–1	–13
2003	578 (4,2)					10	–3
1999	568 (8,0)						–12
1995	580 (5,6)						
Švedija							
2019	521 (3,2)	–1	12▲	11▲	–3		–31▽
2015	522 (3,4)		13▲	12▲	–2		–30▽
2011	509 (2,6)			–1	–15▽		–43▽
2007	511 (2,5)				–14▽		–42▽
2003	524 (2,7)						–28▽
1995	553 (4,3)						
Taivanas (Kinija)							
2019	574 (1,9)	5	11 ▲	13▲	3	5	
2015	569 (2,1)		6	8▲	–2	0	
2011	564 (2,3)			3	–7	–5	
2007	561 (3,6)				–10▽	–8	
2003	571 (3,5)					2	
1999	569 (4,2)						
Turkija							
2019	515 (3,7)	22▲	32▲				
2015	493 (4,0)		10▲				
2011	483 (3,4)						
Vengrija							
2019	530 (2,6)	2	7	–9▽	–13▽	–23▽	–7
2015	527 (3,4)		5	–12▽	–16▽	–25▽	–9▽
2011	522 (3,1)			–17▽	–20▽	–30▽	–14▽
2007	539 (2,9)				–4	–13▽	2
2003	543 (2,8)					–10▽	6
1999	552 (3,6)						16▲
1995	537 (3,2)						

▲ 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.

3.4 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų kaitos 2015–2019 m. dinamika

2015 m., 4 klasė		
Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)	
Singapūras	90 (3,7)	▲
Pietų Korėja	89 (2,0)	▲
Japonija	69 (1,8)	▲
Rusija	67 (3,2)	▲
Honkongas	57 (2,9)	▲
Taivanas (Kinija)	55 (1,8)	▲
Suomija	54 (2,3)	▲
JAV	46 (2,2)	▲
Vengrija	42 (3,3)	▲
Švedija	40 (3,6)	▲
Norvegija	38 (2,6)	▲
Anglija	36 (2,4)	▲
Airija	29 (2,4)	▲
LIETUVA	28 (2,5)	▲
Australija	24 (2,9)	▲
Italija	16 (2,6)	▲
Portugalija	8 (2,2)	▲
Naujoji Zelandija	6 (2,7)	▲
Kipras	-9 (2,6)	▽
Prancūzija	-13 (2,7)	▽
Čilė	-22 (2,7)	▽
Bahreinas	-41 (2,6)	▽
Sakartvelas	-49 (3,7)	▽
JA E	-49 (2,8)	▽
Kataras	-64 (4,1)	▽
Omanas	-69 (3,1)	▽
Iranas	-79 (4,0)	▽
Saudo Arabija	-110 (4,9)	▽
Marokas	-148 (4,7)	▽
Kuveitas	-163 (6,2)	▽



2015 m., 4 klasė		
Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)	
Singapūras	95 (3,4)	▲
Pietų Korėja	88 (2,1)	▲
Rusija	67 (3,0)	▲
Japonija	62 (1,8)	▲
Taivanas (Kinija)	58 (1,8)	▲
Suomija	55 (2,6)	▲
Norvegija	39 (2,2)	▲
JAV	39 (2,7)	▲
LIETUVA	38 (2,5)	▲
Švedija	37 (3,3)	▲
Anglija	37 (2,7)	▲
Australija	33 (2,4)	▲
Honkongas	31 (3,3)	▲
Vengrija	29 (2,7)	▲
Airija	28 (3,2)	▲
Kipras	11 (3,0)	▲
Italija	10 (3,0)	▲
Portugalija	4 (2,6)	
Naujoji Zelandija	3 (2,3)	
Bahreinas	-7 (3,4)	▽
Prancūzija	-12 (3,0)	▽
JA E	-27 (2,1)	▽
Čilė	-31 (2,6)	▽
Sakartvelas	-46 (3,9)	▽
Kataras	-51 (3,9)	▽
Iranas	-59 (4,1)	▽
Omanas	-65 (4,1)	▽
Saudo Arabija	-98 (4,1)	▽
Kuveitas	-108 (6,1)	▽
Marokas	-126 (5,8)	▽

▲ 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.

* Abejonės dėl duomenų patikimumo. Įvertintų mokinių skaičius per mažas, t. y. viršija 15 proc., bet nesiekia 25 proc.

** Abejonės dėl duomenų patikimumo. Įvertintų mokinių skaičius per mažas, t. y. viršija 25 proc.

3.4 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų kaitos 2015–2019 m. dinamika (tęsinys)

2015 m., 8 klasė			2019 m., 8 klasė		
Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)		Šalys	Skirtumas nuo TIMSS skalės vidurkio (500)	
Singapūras	97 (3,2)	▲	Singapūras	108 (3,9)	▲
Japonija	71 (1,8)	▲	Taivanas (Kinija)	74 (1,9)	▲
Taivanas (Kinija)	69 (2,1)	▲	Japonija	70 (2,1)	▲
Pietų Korėja	56 (2,2)	▲	Pietų Korėja	62 (2,1)	▲
Honkongas	46 (3,9)	▲	Rusija	43 (4,2)	▲
Rusija	44 (4,2)	▲	Suomija	43 (3,1)	▲
Anglija	37 (3,8)	▲	LIETUVA	34 (3,0)	▲
Airija	30 (2,8)	▲	Vengrija	30 (2,6)	▲
JAV	30 (2,8)	▲	Australija	28 (3,2)	▲
Vengrija	27 (3,4)	▲	Airija	23 (2,9)	▲
Švedija	22 (3,4)	▲	JAV	22 (4,7)	▲
LIETUVA	19 (2,8)	▲	Švedija	21 (3,2)	▲
Naujoji Zelandija	13 (3,1)	▲	Portugalija	19 (2,9)	▲
Australija	12 (2,7)	▲	Anglija	17 (4,8)	▲
Norvegija	9 (2,8)	▲	Honkongas	4 (5,2)	
Italija	–1 (2,4)		Italija	0 (2,6)	
JAЕ	–23 (2,3)	▽	Naujoji Zelandija	–1 (3,5)	
Bahreinas	–34 (2,2)	▽	Norvegija	–5 (3,1)	
Kataras	–43 (3,0)	▽	Prancūzija	–11 (2,7)	▽
Iranas	–44 (4,0)	▽	Bahreinas	–14 (1,9)	▽
Omanas	–45 (2,7)	▽	Kipras	–16 (1,9)	▽
Čilė	–46 (3,1)	▽	Kataras*	–25 (4,4)	▽
Sakartvelas	–57 (3,1)	▽	JAЕ	–27 (2,2)	▽
Kuveitas	–89 (5,2)	▽	Čilė*	–38 (2,9)	▽
Saudo Arabija	–104 (4,5)	▽	Omanas*	–43 (2,9)	▽
Marokas	–107 (2,5)	▽	Iranas	–51 (3,6)	▽
Suomija	Nedalyvavo		Sakartvelas	–53 (3,9)	▽
Kipras	Nedalyvavo		Kuveitas*	–56 (5,7)	▽
Portugalija	Nedalyvavo		Saudo Arabija*	–69 (2,6)	▽
Prancūzija	Nedalyvavo		Marokas*	–106 (2,7)	▽

▲ 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.

* Abejonės dėl duomenų patikimumo. Įvertintų mokinių skaičius per mažas, t. y. viršija 15 proc., bet nesiekia 25 proc.

** Abejonės dėl duomenų patikimumo. Įvertintų mokinių skaičius per mažas, t. y. viršija 25 proc.

3.5 lentelė: Mokinių pasiskirstymas pagal tarptautinius gamtos mokslų pasiekimų lygmenis

Šalys	Mokinių, pasiekusių tarptautinius lygmenis, dalis procentais	Aukščiausias Aukštas Vidutinis Minimalus	Aukščiausias lygmuo (625)	Aukštas lygmuo (550)	Vidutinis lygmuo (475)	Minimalus lygmuo (400)
Singapūras			48 (1,9)	77 (2,0)	91 (1,2)	98 (0,5)
Taivanas (Kinija)			29 (1,0)	64 (1,0)	88 (0,7)	97 (0,3)
Japonija			22 (1,4)	63 (1,1)	90 (0,6)	99 (0,3)
Pietų Korėja			22 (0,9)	56 (1,1)	86 (0,8)	96 (0,4)
Suomija			16 (1,0)	50 (1,5)	80 (1,4)	94 (0,7)
JAV			15 (1,1)	43 (1,8)	70 (1,8)	88 (1,4)
Rusija			13 (1,4)	48 (2,3)	82 (1,7)	97 (0,8)
Švedija			13 (1,1)	41 (1,5)	71 (1,5)	89 (0,9)
Turkija			13 (0,9)	38 (1,8)	66 (1,6)	88 (1,0)
Australija			13 (1,2)	43 (1,6)	74 (1,2)	92 (0,7)
Izraelis			12 (1,3)	38 (1,9)	67 (1,9)	87 (1,2)
Vengrija			12 (1,1)	42 (1,5)	75 (1,3)	93 (0,7)
LIETUVA			11 (1,0)	43 (1,6)	78 (1,2)	95 (0,6)
Anglija			11 (1,3)	38 (2,1)	69 (2,1)	89 (1,4)
IAE			10 (0,4)	30 (0,8)	53 (0,9)	72 (0,7)
Airija			10 (0,8)	40 (1,4)	73 (1,5)	92 (0,9)
Honkongas			9 (1,2)	33 (2,1)	64 (2,3)	85 (1,9)
Bahreinas			8 (0,5)	29 (0,8)	57 (0,9)	79 (0,9)
Naujoji Zelandija			8 (0,6)	30 (1,4)	63 (1,6)	85 (1,2)
Portugalija			7 (0,7)	34 (1,5)	73 (1,7)	95 (1,0)
Karatas			7 (0,9)	25 (1,8)	51 (1,8)	76 (1,4)
Norvegija (9)			6 (0,6)	28 (1,4)	61 (1,5)	86 (1,0)
Kazachija			4 (0,6)	20 (1,3)	51 (1,7)	82 (1,3)
Italija			4 (0,5)	26 (1,2)	65 (1,5)	91 (0,9)
Rumunija			4 (0,6)	19 (1,6)	49 (2,1)	78 (1,5)
Omanas			4 (0,5)	19 (0,9)	46 (1,1)	72 (1,1)
Kipras			3 (0,4)	22 (1,1)	57 (1,2)	83 (0,9)
Malaizija			3 (0,4)	18 (0,8)	47 (1,6)	74 (1,7)
Prancūzija			3 (0,5)	22 (1,4)	59 (1,4)	87 (0,9)
Kuveitas			2 (0,5)	15 (1,5)	39 (2,2)	68 (2,2)
Iranas			2 (0,5)	13 (1,4)	39 (1,7)	72 (1,3)
Jordanija			2 (0,3)	15 (1,1)	45 (2,0)	72 (1,9)
Čilė			1 (0,2)	13 (1,2)	45 (1,5)	78 (1,4)
PAR (9)			1 (0,1)	5 (0,4)	15 (0,8)	36 (1,2)
Saudo Arabija			1 (0,2)	9 (0,6)	33 (1,2)	64 (1,2)
Sakartvelas			1 (0,3)	10 (1,4)	38 (1,8)	72 (2,1)
Libanas			1 (0,2)	5 (0,7)	19 (1,3)	41 (1,9)
Egiptas			1 (0,2)	6 (0,7)	24 (1,6)	49 (2,1)
Marokas			0 (0,1)	3 (0,4)	17 (0,9)	48 (1,4)
Tarptautinė mediana*			7	29	61	85

* 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, %						
	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995
Singapūras	48	42▲	40▲	32▲	33▲	29▲	29▲	77	74	69▲	61▲	66▲	60▲	64▲
Taivanas (Kinija)	29	27	24▲	25▲	26	27		64	63	60▲	60▲	63	61	
Japonija	22	24	18▲	17▲	15▲	16▲	18▲	63	63	57▲	55▲	53▲	52▲	54▲
Pietų Korėja	22	19▲	20	17▲	17▲	19▲	17▲	56	54	57	54	57	50▲	50▲
Suomija	16		13▲					50		53				
JAV	15	12▲	10▲	10▲	11▲	12	11▲	43	43	40	38▲	41	37▲	38
Rusija	13	14	14	11	6▲	15	11	48	49	48	41▲	32▲	41	38▲
Švedija	13	10▲	6▲	6▲	8▲		19▽	41	40	33▲	32▲	38		52▽
Turkija	13	8▲	8▲					38	29▲	26▲				
Australija	13	7▲	11	8▲	9▲		10	43	34▲	35▲	33▲	40		36▲
Izraelis	12	12	11					38	37	39				
Vengrija	12	12	9▲	13	14	19▽	12	42	42	39	46	46	53▽	44
LIETUVA	11	8▲	6▲	8▲	6▲	5▲	2▲	43	36▲	33▲	36▲	34▲	22▲	14▲
Anglija	11	14	14	17▽	15	17▽	15▽	38	45▽	44	48▽	48▽	45▽	43▽
JAĖ	10	7▲	4▲					30	26▲	19▲				
Airija	10	10					11	40	43					38
Honkongas	9	12	9	10	13▽	7	7	33	51▽	47▽	45▽	58▽	40▽	33
Bahreinas	8	6▲	3▲	2▲	0▲			29	22▲	17▲	17▲	6▲		
Naujoji Zelandija	8	10▽	9		7	10	9	30	36▽	34		35	35	34
Portugalija	7						2▲	34						15▲
Kataras	7	6	3▲					25	21	14▲				
Norvegija (9)	6	6						28	31					
Kazachija	4		4					20		23				
Italija	4	4	4	4	4	6		26	26	27	24	23	26	
Rumunija	4		3▲	2▲	4	5	5	19		16	16	20	21	22
Omanas	4	3▲	2▲	1▲				19	17▲	11▲	8▲			
Kipras	3			1▲	0▲	2▲	2▲	22			12▲	8▲	14▲	15▲
Malaizija	3	3	1▲	3	4	5▽		18	21▽	11▲	18	28▽	24▽	
Prancūzija	3						2	22						19
Kuveitas	2	2						15	10▲					
Iranas	2	3	5▽	2	1▲	1	1	13	15	21▽	14	9▲	11	11
Jordanija	2	1	2	5▽	3▽	4▽		15	9▲	15	26▽	21▽	17	
Čilė	1	1	1		1▲	1		13	12	12		5▲	7▲	
PAR (9)	1	1	1					5	5	4				
Saudo Arabija	1	1	1					9	6▲	8				
Sakartvelas	1	1	0	0▲				10	10	6▲	5▲			
Libanas	1	1	1	1	0			5	7	7	8▽	4		
Egiptas	1	0		1	1▽			6	5		7	10▽		
Marokas	0	0	0					3	3	2▲				

Tuščias langelis reiškia, kad šalis tais metais nedalyvavo tyrime.

▲2019 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai aukštesnė.

▽2019 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, %						
	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995	2019	2015	2011	2007	2003	1999	1995
Singapūras	91	90	87▲	80▲	85▲	84▲	91	98	97	96▲	93▲	95▲	95▲	99▽
Taivanas (Kinija)	88	86	85▲	83▲	88	86		97	96	96	95▲	98	96	
Japonija	90	89	86▲	85▲	86▲	84▲	85▲	99	98	97▲	96▲	98▲	97▲	97▲
Pietų Korėja	86	85	86	85	88▽	81▲	81▲	96	97	97	97	98▽	96	95
Suomija	80		88▽					94		99▽				
JAV	70	75▽	73	71	75	67	68	88	93▽	93▽	92▽	93▽	87	87
Rusija	82	81	81	76▲	70▲	73▲	71▲	97	96	96	95▲	93▲	92▲	92▲
Švedija	71	73	68	69	75▽		83▽	89	92▽	91	91	95▽		97▽
Turkija	66	59▲	54▲					88	83▲	79▲				
Australija	74	69▲	70	70▲	76		69▲	92	91	92	92	95▽		89
Izraelis	67	64	69					87	84	88				
Vengrija	75	74	75	80▽	82▽	83▽	80▽	93	92	92	96▽	97▽	96▽	95▽
LIETUVA	78	72▲	71▲	72▲	74▲	57▲	45▲	95	93▲	92▲	93▲	95	86▲	79▲
Anglija	69	77▽	76▽	79▽	81▽	76▽	75▽	89	95▽	93▽	94▽	96▽	94▽	93▽
JAE	53	53	47▲					72	76▽	75				
Airija	73	77▽					70	92	94					90
Honkongas	64	85▽	80▽	77▽	89▽	80▽	70	85	96▽	95▽	92▽	98▽	96▽	90
Bahreinas	57	49▲	44▲	49▲	33▲			79	73▲	70▲	78	70▲		
Naujoji Zelandija	63	67▽	67		73▽	66	67	85	88▽	90▽		94▽	88	89▽
Portugalija	73						49▲	95						84▲
Kataras	51	46▲	34▲					76	70▲	58▲				
Norvegija (9)	61	68▽						86	91▽					
Kazachija	51		58▽					82		86▽				
Italija	65	64	65	62	59▲	59▲		91	89	90	88	87▲	86▲	
Rumunija	49		47	46	49	50	51	78		78	77	78	78	77
Omanas	46	45	34▲	32▲				72	72	59▲	61▲			
Kipras	57			42▲	35▲	45▲	43▲	83			74▲	71▲	77▲	72▲
Malaizija	47	52▽	34▲	50	71▽	59▽		74	77	62▲	80▽	95▽	87▽	
Prancūzija	59						58	87						89
Kuveitas	39	29▲						68	55▲					
Iranas	39	42	50▽	41	38	38	43	72	73	79▽	76▽	77▽	72	81▽
Jordanija	45	34▲	45	56▽	53▽	42		72	63▲	72	79▽	80▽	69	
Čilė	45	40▲	43		24▲	27▲		78	75	79		56▲	60▲	
PAR (9)	15	14	11▲					36	32	25▲				
Saudo Arabija	33	22▲	33					64	49▲	68				
Sakartvelas	38	38	28▲	27▲				72	70	62▲	61▲			
Libanas	19	24▽	25▽	28▽	20			41	50▽	54▽	55▽	48▽		
Egiptas	24	20▲		27	33▽			49	42▲		55▽	59▽		
Marokas	17	17	13▲					48	47	39▲				

Tuščias langelis reiškia, kad šalis tais metais nedalyvavo tyrime.

▲2019 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai aukštesnė.

▽2019 m. mokinių dalis procentais statistiškai reikšmingai žemesnė.

3.7 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis

Šalys	Bendras gamtos mokslų rezultatų vidurkis	Biologija (75 klausimai)		Chemija (42 klausimai)		Fizika (52 klausimai)		Žemės mokslas (42 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	Rezultatų vidurkis	Skirtumas nuo bendro gamtos mokslų rezultatų vidurkio
Singapūras	608 (3,9)	622 (4,2)	14 (1,9) ▲	616 (5,0)	8 (1,8) ▲	619 (4,1)	12 (1,0) ▲	562 (4,1)	-46 (1,8) ▽
Taivanas (Kinija)	574 (1,9)	576 (2,2)	2 (1,2)	594 (2,4)	20 (1,2) ▲	555 (2,7)	-19 (2,3) ▽	579 (2,5)	5 (2,0) ▲
Japonija	570 (2,1)	574 (2,3)	4 (1,5) ▲	560 (2,7)	-9 (2,1) ▽	570 (2,5)	1 (1,7)	572 (3,2)	2 (2,1)
Pietų Korėja	561 (2,1)	560 (2,2)	-1 (1,3)	551 (2,5)	-10 (1,6) ▽	569 (2,7)	9 (1,7) ▲	562 (3,2)	1 (2,3)
Rusija	543 (4,2)	543 (4,5)	0 (1,4)	551 (4,2)	8 (1,5) ▲	540 (4,7)	-2 (2,6)	533 (4,4)	-10 (1,8) ▽
Suomija	543 (3,1)	534 (3,3)	-9 (1,6) ▽	545 (3,8)	3 (2,0)	539 (3,9)	-3 (1,9)	558 (3,5)	16 (2,8) ▲
LIETUVA	534 (3,0)	535 (3,0)	1 (1,4)	530 (3,2)	-4 (2,3)	529 (3,5)	-5 (2,0) ▽	534 (3,3)	0 (2,8)
Vengrija	530 (2,6)	530 (2,7)	0 (1,2)	527 (3,5)	-2 (2,4)	528 (2,9)	-2 (1,5)	535 (3,9)	5 (2,7)
Australija	528 (3,2)	531 (3,3)	3 (1,4)	515 (3,8)	-14 (1,2) ▽	529 (3,6)	0 (1,1)	533 (3,3)	5 (1,9) ▲
Airija	523 (2,9)	521 (3,2)	-2 (1,6)	512 (3,9)	-11 (2,4) ▽	519 (3,8)	-4 (1,9) ▽	536 (3,8)	13 (3,1) ▲
IAV	522 (4,7)	530 (4,8)	7 (0,9) ▲	509 (5,2)	-13 (1,8) ▽	515 (5,0)	-8 (1,1) ▽	530 (5,1)	7 (1,2) ▲
Švedija	521 (3,2)	519 (3,4)	-3 (1,8)	509 (3,7)	-13 (1,5) ▽	520 (3,8)	-1 (2,1)	530 (3,2)	9 (1,4) ▲
Portugalija	519 (2,9)	527 (3,0)	8 (1,6) ▲	512 (3,5)	-6 (1,8) ▽	497 (3,5)	-22 (1,9) ▽	531 (3,4)	12 (1,8) ▲
Anglija	517 (4,8)	516 (5,2)	-1 (2,0)	512 (6,0)	-5 (3,1)	516 (5,1)	0 (1,2)	517 (5,5)	1 (2,6)
Turkija	515 (3,7)	513 (3,4)	-2 (1,2) ▽	516 (4,8)	0 (2,6)	518 (4,0)	3 (1,9)	509 (3,8)	-6 (1,8) ▽
Izraelis	513 (4,2)	512 (4,2)	-1 (1,1)	518 (4,6)	5 (1,7) ▲	520 (4,9)	7 (1,6) ▲	495 (4,7)	-18 (2,4) ▽
Honkongas	504 (5,2)	501 (5,7)	-3 (1,3) ▽	485 (5,5)	-19 (2,6) ▽	510 (5,6)	6 (2,7) ▲	512 (5,6)	8 (2,7) ▲
Italija	500 (2,6)	508 (2,7)	8 (1,0) ▲	484 (3,0)	-17 (1,9) ▽	487 (4,5)	-14 (3,6) ▽	512 (3,5)	11 (2,1) ▲
Naujoji Zelandija	499 (3,5)	498 (3,7)	-1 (1,5)	482 (3,8)	-17 (1,5) ▽	502 (3,8)	3 (1,3) ▲	510 (3,7)	11 (1,3) ▲
Norvegija (9)	495 (3,1)	486 (2,8)	-10 (1,6) ▽	492 (3,7)	-3 (2,6)	493 (3,6)	-3 (2,1)	519 (3,9)	23 (2,9) ▲
Prancūzija	489 (2,7)	488 (2,9)	0 (1,8)	465 (3,2)	-24 (2,0) ▽	491 (3,6)	2 (3,0)	502 (4,3)	14 (3,1) ▲
Bahreinas	486 (1,9)	492 (1,9)	6 (1,4) ▲	480 (2,4)	-6 (1,7) ▽	480 (2,6)	-6 (2,1) ▽	475 (2,8)	-11 (2,1) ▽
Kipras	484 (1,9)	489 (2,4)	5 (1,7) ▲	478 (2,1)	-5 (1,4) ▽	480 (3,6)	-4 (3,3)	473 (2,6)	-11 (2,3) ▽
Kazachija	478 (3,1)	476 (3,2)	-2 (1,4)	494 (3,6)	16 (1,9) ▲	476 (3,9)	-3 (2,4)	448 (4,1)	-30 (2,6) ▽
Kataras	475 (4,4)	476 (4,4)	2 (1,2)	474 (4,4)	0 (1,5)	469 (4,4)	-5 (1,7) ▽	465 (5,0)	-10 (2,6) ▽
JAEE	473 (2,2)	474 (2,5)	1 (0,8)	475 (2,4)	2 (0,7) ▲	469 (2,3)	-4 (0,7) ▽	465 (2,4)	-8 (0,9) ▽
Rumunija	470 (4,2)	479 (4,4)	9 (1,4) ▲	466 (5,0)	-3 (2,6)	458 (4,3)	-12 (1,5) ▽	453 (4,7)	-16 (3,7) ▽
Čilė	462 (2,9)	471 (3,0)	9 (1,2) ▲	442 (2,9)	-20 (1,6) ▽	450 (3,7)	-12 (1,8) ▽	464 (3,3)	2 (1,4)
Malaizija	460 (3,5)	463 (3,7)	2 (1,4)	434 (4,2)	-26 (1,5) ▽	475 (3,4)	15 (1,3) ▲	452 (4,3)	-9 (1,7) ▽
Omanas	457 (2,9)	466 (3,3)	9 (1,1) ▲	443 (3,1)	-14 (1,2) ▽	449 (3,1)	-8 (1,1) ▽	449 (3,0)	-9 (1,8) ▽
Jordanija	452 (4,7)	457 (5,2)	5 (1,3) ▲	454 (5,3)	2 (1,6)	449 (4,6)	-3 (1,4) ▽	428 (4,7)	-24 (2,5) ▽
Iranas	449 (3,6)	448 (3,7)	-2 (1,2)	450 (4,5)	1 (2,0)	453 (4,2)	4 (2,5)	437 (4,0)	-13 (2,3) ▽
Sakartvelas	447 (3,9)	447 (3,5)	0 (2,1)	456 (4,3)	9 (2,1) ▲	436 (5,0)	-11 (3,3) ▽	431 (3,6)	-16 (2,0) ▽
Kuveitas	444 (5,7)	--	--	--	--	--	--	--	--
Saudo Arabija	431 (2,6)	--	--	--	--	--	--	--	--
Marokas	394 (2,7)	387 (3,0)	-7 (1,1) ▽	402 (3,0)	8 (1,7) ▲	402 (2,9)	8 (1,9) ▲	357 (3,3)	-37 (1,6) ▽
Egiptas	389 (5,4)	381 (5,6)	-8 (1,0) ▽	397 (5,9)	8 (1,6) ▲	394 (5,0)	5 (1,9) ▲	367 (5,5)	-22 (1,3) ▽
Libanas	377 (4,6)	355 (5,1)	-22 (1,9) ▽	412 (4,6)	36 (2,4) ▲	378 (4,9)	1 (2,2)	337 (5,1)	-40 (3,4) ▽
PAR (9)	370 (3,1)	359 (3,0)	-11 (1,4) ▽	372 (4,2)	2 (2,4)	381 (3,0)	11 (1,3) ▲	366 (3,2)	-4 (1,6) ▽

▲ 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.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lyginamų duomenų nėra.

3.8 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis

Šalys	Bendras gamtos mokslų rezultatų vidurkis	Gamtamokslinės žinios (75 klausimai)		Gamtamoksliai taikymai (80 klausimų)		Gamtamokslinis mąstymas (56 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	608 (3,9)	621 (4,2)	13 (1,7) ▲	608 (4,1)	1 (1,6)	595 (4,0)	-13 (0,8) ▽
Taivanas (Kinija)	574 (1,9)	600 (2,4)	26 (1,5) ▲	567 (2,1)	-8 (1,2) ▽	559 (2,1)	-16 (1,0) ▽
Japonija	570 (2,1)	563 (2,4)	-7 (1,4) ▽	576 (2,3)	6 (0,8) ▲	570 (2,5)	1 (1,2)
Pietų Korėja	561 (2,1)	558 (2,6)	-3 (1,5)	560 (2,4)	-1 (1,9)	564 (2,3)	3 (1,7) ▲
Rusija	543 (4,2)	543 (4,7)	1 (2,4)	543 (4,5)	0 (1,2)	543 (4,5)	0 (2,9)
Suomija	543 (3,1)	545 (3,2)	2 (1,4)	537 (3,3)	-6 (1,1) ▽	548 (3,4)	5 (1,4) ▲
LIETUVA	534 (3,0)	527 (3,1)	-6 (1,3) ▽	530 (3,0)	-4 (1,3) ▽	541 (3,2)	7 (1,5) ▲
Vengrija	530 (2,6)	537 (3,0)	8 (1,4) ▲	528 (3,1)	-2 (1,8)	524 (3,1)	-5 (1,4) ▽
Australija	528 (3,2)	515 (3,5)	-14 (1,4) ▽	532 (3,4)	4 (0,9) ▲	536 (3,1)	7 (1,0) ▲
Airija	523 (2,9)	513 (3,0)	-10 (1,7) ▽	521 (3,4)	-2 (1,8)	534 (3,4)	11 (1,6) ▲
JAV	522 (4,7)	515 (4,6)	-8 (1,1) ▽	523 (4,8)	1 (0,9)	528 (4,7)	6 (1,4) ▲
Švedija	521 (3,2)	521 (3,2)	0 (1,1)	518 (3,3)	-3 (1,2) ▽	524 (3,8)	2 (2,3)
Portugalija	519 (2,9)	520 (3,1)	2 (1,7)	514 (3,1)	-4 (1,3) ▽	519 (3,5)	1 (2,2)
Anglija	517 (4,8)	520 (5,0)	3 (1,5)	515 (5,1)	-2 (1,8)	513 (5,0)	-3 (1,1) ▽
Turkija	515 (3,7)	506 (4,2)	-9 (1,6) ▽	515 (3,9)	-1 (2,5)	524 (4,0)	8 (2,1) ▲
Izraelis	513 (4,2)	514 (4,6)	0 (1,6)	509 (4,3)	-4 (1,5) ▽	518 (4,6)	5 (1,9) ▲
Honkongas	504 (5,2)	501 (5,7)	-2 (1,8)	501 (5,2)	-2 (1,4)	504 (5,2)	0 (1,3)
Italija	500 (2,6)	507 (2,6)	7 (1,5) ▲	499 (3,4)	-2 (1,8)	495 (4,0)	-5 (2,7)
Naujoji Zelandija	499 (3,5)	480 (3,6)	-19 (1,6) ▽	503 (3,8)	4 (1,4) ▲	510 (3,5)	11 (1,1) ▲
Norvegija (9)	495 (3,1)	497 (2,5)	2 (1,6)	493 (3,5)	-3 (1,3) ▽	494 (3,6)	-1 (1,3)
Prancūzija	489 (2,7)	480 (2,9)	-8 (1,7) ▽	482 (2,8)	-7 (1,6) ▽	502 (3,0)	14 (2,2) ▲
Bahreinas	486 (1,9)	493 (2,0)	7 (1,2) ▲	481 (2,6)	-5 (2,0) ▽	482 (2,4)	-4 (1,5) ▽
Kipras	484 (1,9)	482 (3,0)	-1 (2,9)	477 (1,9)	-6 (1,1) ▽	488 (2,3)	4 (1,1) ▲
Kazachija	478 (3,1)	463 (3,7)	-15 (1,6) ▽	481 (3,4)	3 (1,5)	482 (3,5)	4 (1,8) ▲
Kataras	475 (4,4)	487 (4,2)	12 (1,6) ▲	469 (4,5)	-5 (1,3) ▽	464 (4,6)	-11 (1,7) ▽
JAЕ	473 (2,2)	482 (2,7)	9 (0,9) ▲	472 (2,2)	-1 (0,6)	461 (2,2)	-12 (0,8) ▽
Rumunija	470 (4,2)	475 (4,4)	5 (2,6)	467 (4,2)	-3 (1,4) ▽	464 (4,4)	-6 (1,9) ▽
Čilė	462 (2,9)	463 (3,3)	1 (1,7)	462 (3,0)	0 (2,1)	458 (3,1)	-5 (2,0) ▽
Malaizija	460 (3,5)	442 (3,9)	-18 (1,1) ▽	473 (3,4)	13 (0,9) ▲	459 (3,7)	-2 (1,5)
Omanas	457 (2,9)	461 (3,3)	4 (2,0) ▲	456 (3,4)	-1 (2,2)	450 (3,0)	-7 (1,1) ▽
Jordanija	452 (4,7)	455 (5,3)	3 (1,7)	453 (4,9)	1 (1,4)	443 (4,8)	-9 (1,7) ▽
Iranas	449 (3,6)	449 (4,1)	-1 (1,6)	452 (3,5)	2 (0,9) ▲	444 (4,4)	-5 (2,3) ▽
Sakartvelas	447 (3,9)	459 (4,1)	12 (1,7) ▲	440 (3,7)	-7 (2,8) ▽	436 (4,2)	-10 (2,8) ▽
Kuveitas	444 (5,7)	--	--	--	--	--	--
Saudo Arabija	431 (2,6)	--	--	--	--	--	--
Marokas	394 (2,7)	380 (3,1)	-14 (1,1) ▽	393 (2,9)	-1 (1,4)	398 (2,8)	4 (1,2) ▲
Egiptas	389 (5,4)	396 (5,9)	7 (1,5) ▲	384 (5,7)	-6 (2,0) ▽	378 (5,7)	-11 (1,7) ▽
Libanas	377 (4,6)	388 (4,4)	11 (2,9) ▲	375 (5,2)	-1 (1,9)	346 (5,2)	-31 (3,1) ▽
PAR (9)	370 (3,1)	361 (3,2)	-9 (1,1) ▽	377 (2,9)	7 (0,7) ▲	362 (3,0)	-8 (0,9) ▽

▲ 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.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lyginamų duomenų nėra.

3.9 lentelė: Gamtos mokslų rezultatų kaita pagal ugdymo turinio sritis

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	Biologija				Chemija				Fizika				Žemės mokslas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Airija																
2019	521 (3,2)	-13▽			512 (3,9)	-5			519 (3,8)	-6			536 (3,8)	-6		
2015	534 (2,9)				517 (3,6)				525 (3,2)				542 (3,1)			
Anglija																
2019	516 (5,2)	-26▽	-17▽	-28▽	512 (6,0)	-17▽	-17▽	-27▽	516 (5,1)	-19▽	-17▽	-32▽	517 (5,5)	-18▽	-19▽	-14
2015	542 (4,0)		9	-2	529 (4,5)		0	-11	535 (3,9)		2	-14▽	536 (4,0)		-1	4
2011	533 (4,8)			-11	529 (5,2)			-11	533 (4,7)			-15▽	536 (5,3)			5
2007	544 (4,7)				539 (4,7)				549 (4,5)				531 (5,2)			
Australija																
2019	531 (3,3)	9▲	4	12▲	515 (3,8)	22▲	13▲	10	529 (3,6)	24▲	18▲	20▲	533 (3,3)	11▲	0	13▲
2015	522 (2,8)		-5	3	493 (3,3)		-8	-12▽	505 (2,7)		-6	-4	522 (2,9)		-11	1
2011	527 (4,8)			8	501 (5,0)			-3	511 (5,1)			2	533 (5,5)			13
2007	519 (3,8)				504 (4,0)				509 (4,3)				521 (4,4)			
Bahreinas																
2019	492 (1,9)	24▲	44▲	22▲	480 (2,4)	18▲	33▲	14▲	480 (2,6)	19▲	23▲	17▲	475 (2,8)	15▲	24▲	15▲
2015	469 (2,6)		20▲	-1	462 (2,8)		15▲	-4	461 (2,6)		5	-2	461 (3,5)		9▲	0
2011	449 (2,0)			-22▽	448 (2,6)			-19▽	457 (1,7)			-7▽	451 (1,8)			-9▽
2007	470 (2,1)				467 (2,9)				463 (1,6)				460 (2,8)			
Čilė																
2019	471 (3,0)	12▲	10▲		442 (2,9)	4	-5		450 (3,7)	11▲	-3		464 (3,3)	0	-12▽	
2015	459 (3,6)		-3		438 (3,6)		-9		439 (3,8)		-14▽		464 (3,2)		-12▽	
2011	462 (2,6)				447 (3,0)				453 (2,6)				476 (2,8)			
Egiptas																
2019	381 (5,6)	33▲		-19▽	397 (5,9)	2		-7	394 (5,0)	16▲		-12	367 (5,5)	16▲		-50▽
2015	348 (5,0)			-52▽	395 (5,0)			-9	378 (4,7)			-28▽	351 (4,6)			-65▽
2007	400 (3,7)				404 (4,7)				406 (3,8)				417 (4,4)			
Honkongas																
2019	501 (5,7)	-48▽	-35▽	-29▽	485 (5,5)	-51▽	-41▽	-36▽	510 (5,6)	-30▽	-29▽	-20▽	512 (5,6)	-46▽	-28▽	-24▽
2015	549 (4,7)		13▲	19▲	536 (4,1)		10	15▲	540 (4,1)		2	10	558 (4,3)		19▲	23▲
2011	535 (3,6)			6	526 (3,6)			5	539 (3,6)			9	539 (3,6)			4
2007	529 (5,0)				521 (5,3)				530 (5,4)				535 (5,1)			
Iranas																
2019	448 (3,7)	-1	-18▽	3	450 (4,5)	-8	-19▽	-7	453 (4,2)	-22▽	-30▽	-14▽	437 (4,0)	-2	-40▽	-35▽
2015	448 (3,8)		-18▽	3	458 (4,6)		-12	1	475 (4,4)		-8	8	439 (4,5)		-38▽	-33▽
2011	466 (3,9)			21▲	469 (4,4)			12▲	483 (4,1)			16▲	477 (4,0)			5
2007	445 (3,7)				457 (4,1)				467 (4,1)				472 (4,3)			
Italija																
2019	508 (2,7)	13▲	5	6	484 (3,0)	-4	-8	6	487 (4,5)	-10	-4	-2	512 (3,5)	-2	-1	10▲
2015	496 (2,6)		-8▽	-6	487 (2,4)		-4	9▲	496 (2,5)		6	8	514 (2,8)		1	12▲
2011	503 (3,0)			1	491 (3,0)			13▲	490 (2,8)			2	513 (3,8)			11▲
2007	502 (3,2)				478 (3,5)				489 (3,5)				502 (3,5)			
Izraelis																
2019	512 (4,2)	8	-11		518 (4,6)	3	5		520 (4,9)	11	6		495 (4,7)	2	-9	
2015	504 (4,2)		-19▽		516 (4,6)		2		508 (4,0)		-5		493 (4,0)		-12▽	
2011	523 (4,2)				514 (5,0)				514 (4,1)				504 (4,3)			
JAE																
2019	474 (2,5)	0	11▲		475 (2,4)	-6	12▲		469 (2,3)	-5	8▲		465 (2,4)	-10▽	-1	
2015	475 (2,4)		12▲		481 (3,2)		17▲		475 (2,5)		13▲		475 (2,4)		8▲	
2011	463 (2,4)				464 (2,3)				461 (2,3)				466 (2,5)			

▲ 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.

Tęsinys ►

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

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	Biologija				Chemija				Fizika				Žemės mokslas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Japonija																
2019	574 (2,3)	3	13▲	19▲	560 (2,7)	−10▽	0	2	570 (2,5)	1	12▲	7▲	572 (3,2)	−2	23▲	36▲
2015	570 (2,9)		10▲	16▲	570 (2,4)		10▲	11▲	570 (2,3)		12▲	6▲	574 (2,0)		26▲	38▲
2011	561 (2,3)			6▲	560 (2,7)			1	558 (2,8)			−5	548 (2,8)			12▲
2007	554 (2,0)				559 (2,4)				563 (2,2)				536 (3,4)			
JAV																
2019	530 (4,8)	−11	0	−1	509 (5,2)	−10	−11	−1	515 (5,0)	−1	1	11▲	530 (5,1)	−5	−4	3
2015	540 (2,9)		10▲	10▲	519 (3,2)		−1	9▲	516 (2,9)		3	13▲	535 (3,1)		2	9
2011	530 (2,5)			0	520 (2,6)			10▲	513 (2,5)			10▲	533 (2,7)			7
2007	531 (3,0)				510 (3,1)				503 (3,0)				526 (3,7)			
Jordanija																
2019	457 (5,2)	38▲	10	−19▽	454 (5,3)	17▲	−8	−38▽	449 (4,6)	25▲	3	−28▽	428 (4,7)	12▲	−8	−54▽
2015	420 (3,9)		−28▽	−57▽	438 (3,8)		−25▽	−55▽	424 (3,6)		−22▽	−53▽	416 (3,0)		−20▽	−66▽
2011	447 (4,4)			−29▽	463 (4,4)			−30▽	446 (4,2)			−31▽	436 (4,3)			−46▽
2007	476 (4,2)				493 (4,7)				478 (4,3)				481 (4,2)			
Kataras																
2019	476 (4,4)	22▲	65▲		474 (4,4)	19▲	59▲		469 (4,4)	10	43▲		465 (5,0)	19▲	57▲	
2015	454 (3,0)		43▲		455 (3,6)		39▲		459 (3,4)		33▲		446 (3,7)		38▲	
2011	411 (4,2)				416 (4,0)				426 (3,8)				408 (3,8)			
Kazachija																
2019	476 (3,2)		−7		494 (3,6)		−15▽		476 (3,9)		−13▽		448 (4,1)		−24▽	
2011	483 (4,4)				508 (4,7)				489 (4,3)				472 (4,8)			
Kipras																
2019	489 (2,4)			45▲	478 (2,1)			30▲	480 (3,6)			25▲	473 (2,6)			20▲
2007	444 (2,3)				448 (3,1)				454 (3,6)				453 (2,6)			
Libanas																
2019	355 (5,1)	−11	−40▽	−44▽	412 (4,6)	−25▽	−22▽	−27▽	378 (4,9)	−34▽	−27▽	−46▽	337 (5,1)	−28▽	−28▽	−41▽
2015	366 (6,2)		−29▽	−33▽	438 (6,2)		3	−2	412 (6,6)		7	−12	365 (6,4)		1	−13
2011	395 (5,2)			−4	435 (5,2)			−5	405 (5,4)			−19▽	365 (6,4)			−14
2007	399 (6,7)				440 (6,5)				424 (5,7)				378 (6,8)			
LIETUVA																
2019	535 (3,0)	14▲	18▲	5	530 (3,2)	13▲	13▲	23▲	529 (3,5)	16▲	26▲	22▲	534 (3,3)	16▲	18▲	17▲
2015	521 (3,1)		4	−9▽	517 (3,2)		0	11▲	513 (3,6)		10▲	6	518 (3,3)		2	1
2011	517 (2,7)			−13▽	517 (2,3)			11▲	503 (3,2)			−4	517 (3,5)			0
2007	530 (2,7)				506 (2,6)				507 (3,1)				517 (3,0)			
Malaizija																
2019	463 (3,7)	−4	36▲	−3	434 (4,2)	−39▽	8	−41▽	475 (3,4)	−5	40▲	−7	452 (4,3)	−9	50▲	−5
2015	466 (4,4)		39▲	1	473 (4,0)		47▲	−2	480 (3,9)		45▲	−2	460 (4,5)		59▲	4
2011	427 (6,2)			−39▽	426 (6,5)			−49▽	435 (6,6)			−47▽	401 (6,5)			−56▽
2007	466 (6,2)				475 (5,9)				482 (6,4)				457 (6,1)			
Marokas																
2019	387 (3,0)	7□	9▲		402 (3,0)	3	28▲		402 (2,9)	7	53▲		357 (3,3)	−38▽	−20▽	
2015	380 (2,5)		2		400 (3,0)		25▲		395 (2,9)		47▲		395 (2,2)		18▲	
2011	378 (3,1)				374 (2,3)				349 (2,6)				377 (3,3)			
Naujoji Zelandija																
2019	498 (3,7)	−22▽	−16▽		482 (3,8)	−16▽	−19▽		502 (3,8)	−7	−7		510 (3,7)	−7	−13▽	
2015	520 (3,5)		5		498 (3,5)		−3		508 (3,2)		0		517 (3,6)		−6	
2011	514 (4,8)				501 (5,3)				509 (4,6)				523 (4,8)			
Norvegija (9)																
2019	486 (2,8)	−16▽			492 (3,7)	−10▽			493 (3,6)	−19▽			519 (3,9)	−4		
2015	502 (2,6)				503 (2,9)				512 (3,1)				523 (3,3)			

▲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.

Tęsinys ►

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

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	Biologija				Chemija				Fizika				Žemės mokslas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Omanas																
2019	466 (3,3)	12▲	59▲	59▲	443 (3,1)	−9▽	35▲	35▲	449 (3,1)	1	23▲	11▲	449 (3,0)	−8	17▲	17▲
2015	454 (2,7)		−47▲	47▲	452 (2,7)		44▲	44▲	449 (3,0)		22▲	10▲	456 (2,4)		25▲	24▲
2011	407 (3,5)			0	408 (3,5)			0	427 (3,3)			−12▽	431 (3,0)			−1
2007	408 (3,2)				408 (4,4)				439 (3,1)				432 (2,9)			
PAR (9)																
2019	359 (3,0)	3	41▲		372 (4,2)	3↱	36▲		381 (3,0)	22▲	30▲		366 (3,2)	36▲	72▲	
2015	356 (5,9)		38▲		369 (6,1)		33▲		359 (5,5)		8		330 (6,4)		36▲	
2011	318 (3,5)				336 (3,8)				351 (3,6)				294 (3,7)			
Pietų Korėja																
2019	560 (2,2)	6	−1	8▲	551 (2,5)	0	0	12▲	569 (2,7)	5	−7	−7	562 (3,2)	7	14▲	19▲
2015	554 (2,2)		−7▽	2	550 (2,5)		−1	11▲	564 (2,8)		−12▽	−12▽	554 (2,7)		7	12▲
2011	561 (2,3)			9▲	551 (2,1)			12▲	577 (2,7)			0	548 (3,2)			5
2007	552 (2,0)				539 (3,0)				576 (2,6)				543 (2,4)			
Rumunija																
2019	479 (4,4)		21▲	22▲	466 (5,0)		−2	9	458 (4,3)		2	3	453 (4,7)		−17▽	−13▽
2011	458 (3,7)			2	469 (4,3)			11	456 (3,9)			2	470 (3,6)			4
2007	457 (3,8)				458 (5,2)				454 (3,8)				466 (4,0)			
Rusija																
2019	543 (4,5)	4	6	16▲	551 (4,2)	−7	−3	11	540 (4,7)	−7	−7	20▲	533 (4,4)	1↱	−2	5
2015	539 (4,4)		2	12▲	558 (4,9)		4	18▲	548 (4,2)		1	27▲	532 (4,7)		−3	4
2011	537 (3,3)			10	554 (3,5)			13▲	547 (3,6)			26▲	535 (3,6)			7
2007	527 (3,9)				540 (4,2)				521 (4,3)				528 (4,2)			
Sakartvelas																
2019	447 (3,5)	0	12▲	28▲	456 (4,3)	0	61▲	48▲	436 (5,0)	6	35▲	25▲	431 (3,6)	11▲	13▲	15▲
2015	447 (3,1)		12▲	28▲	456 (3,7)		61▲	48▲	429 (4,6)		28▲	19▲	420 (3,6)		2	4
2011	435 (3,2)			16▲	395 (3,2)			−13▽	401 (4,2)			−9	417 (3,5)			2
2007	419 (4,1)				408 (5,4)				411 (5,9)				416 (4,5)			
Singapūras																
2019	622 (4,2)	13▲	27▲	55▲	616 (5,0)	22▲	25▲	49▲	619 (4,1)	11▲	17▲	37▲	562 (4,1)	−3	−4	15▲
2015	609 (3,5)		15▲	42▲	593 (3,6)		3	27▲	608 (3,1)		7	26▲	565 (3,6)		−1	17▲
2011	594 (4,8)			27▲	590 (4,7)			24▲	602 (4,2)			19▲	566 (4,5)			19▲
2007	567 (4,5)				566 (4,8)				582 (4,3)				547 (4,9)			
Suomija																
2019	534 (3,3)		−14▽		545 (3,8)		−8		539 (3,9)		−1		558 (3,5)		−16▽	
2011	548 (2,8)				554 (2,6)				540 (2,9)				574 (3,0)			
Švedija																
2019	519 (3,4)	−1	6	3	509 (3,7)	−4	7	10▲	520 (3,8)	−4	22▲	13▲	530 (3,2)	−2	10▲	19▲
2015	520 (3,6)		7	5	512 (3,6)		10▲	13▲	524 (3,7)		26▲	17▲	532 (4,5)		12▲	20▲
2011	513 (2,9)			−3	502 (2,6)			3	498 (3,2)			−9▽	520 (2,7)			8
2007	515 (2,6)				499 (2,8)				507 (3,0)				511 (3,3)			
Taivanas (Kinija)																
2019	576 (2,2)	11▲	19▲	22▲	594 (2,4)	16▲	9▲	10	555 (2,7)	−5	3	−4	579 (2,5)	−2	11▲	27▲
2015	565 (2,2)		8▲	11▲	579 (2,7)		−7	−6	560 (3,0)		8	1	581 (2,7)		12▲	29▲
2011	557 (2,5)			3	585 (3,8)			1	552 (3,3)			−6	568 (2,8)			16▲
2007	554 (3,7)				585 (4,7)				559 (4,2)				552 (3,4)			
Turkija																
2019	513 (3,4)	22▲	29▲		516 (4,8)	22▲	39▲		518 (4,0)	13▲	24▲		509 (3,8)	32▲	41▲	
2015	491 (4,1)		7		493 (4,7)		16▲		506 (4,2)		12▲		477 (3,9)		9	
2011	484 (3,7)				477 (4,0)				494 (3,6)				468 (3,4)			
Vengrija																
2019	530 (2,7)	9▲	11▲	−5	527 (3,5)	−7	−7	−13▽	528 (2,9)	−3	3	−16▽	535 (3,9)	13▲	24▲	0
2015	521 (3,3)		1	−14▽	534 (3,6)		0	−6	531 (4,0)		6	−13▽	521 (3,9)		10▲	−13▽
2011	520 (3,0)			−15▽	534 (3,3)			−6	525 (3,7)			−19▽	511 (3,3)			−24▽
2007	535 (2,9)				540 (4,0)				544 (3,7)				535 (3,3)			

▲ 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

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	Gamtamokslinės žinios				Gamtamoksliai taikymai				Gamtamokslinis mąstymas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Airija												
2019	513 (3,0)	-10▽			521 (3,4)	-12▽			534 (3,4)	2		
2015	523 (3,2)				533 (3,0)				532 (3,0)			
Anglija												
2019	520 (5,0)	-3	-14	-17▽	515 (5,1)	-24▽	-17▽	-25▽	513 (5,0)	-31▽	-24▽	-35▽
2015	523 (4,1)		-11	-14▽	538 (3,9)		7	-1	545 (4,0)		8	-4
2011	533 (5,1)			-3	531 (4,7)			-8	537 (4,9)			-12
2007	536 (5,2)				540 (4,3)				548 (4,6)			
Australija												
2019	515 (3,5)	4	1	10▲	532 (3,4)	20▲	15▲	21▲	536 (3,1)	23▲	9	5
2015	510 (2,7)		-4	6	512 (2,9)		-5	1	513 (2,8)		-14▽	-18▽
2011	514 (5,1)			9	517 (4,5)			6	526 (5,0)			-4
2007	505 (3,7)				511 (3,7)				530 (4,1)			
Bahreinas												
2019	493 (2,0)	31▲	35▲	25▲	481 (2,6)	17▲	31▲	15▲	482 (2,4)	16▲	33▲	18▲
2015	462 (2,5)		4	-6	464 (2,4)		15▲	-1	466 (2,8)		18▲	3
2011	457 (3,7)			-10▽	450 (2,1)			-16▽	449 (2,0)			-15▽
2007	468 (2,2)				465 (2,2)				464 (2,4)			
Čilė												
2019	463 (3,3)	-3	-12▽		462 (3,0)	16▲	8▲		458 (3,1)	9	-2	
2015	466 (3,2)		-10▽		446 (3,0)		-7		448 (3,6)		-11▽	
2011	476 (3,1)				454 (2,3)				459 (2,7)			
Egiptas												
2019	396 (5,9)	24▲		-33▽	384 (5,7)	13		-14▽	378 (5,7)	19▲		-7
2015	372 (5,2)			-57▽	371 (4,4)			-27▽	359 (4,8)			-26▽
2007	429 (4,1)				398 (3,8)				385 (3,7)			
Honkongas												
2019	501 (5,7)	-46▽	-43▽	-36▽	501 (5,2)	-39▽	-27▽	-21▽	504 (5,2)	-47▽	-34▽	-31▽
2015	547 (3,7)		3	10	541 (4,3)		12▲	18▲	550 (4,4)		12▲	15▲
2011	544 (3,2)			7	529 (3,4)			6	538 (4,0)			3
2007	537 (4,8)				522 (5,1)				535 (5,6)			
Iranas												
2019	449 (4,1)	-7	-30▽	-19▽	452 (3,5)	-6	-18▽	0	444 (4,4)	-10	-31▽	-12▽
2015	455 (4,8)		-24▽	-13▽	457 (4,0)		-13▽	6	454 (4,0)		-22▽	-2
2011	479 (4,6)			11	470 (3,9)			18▲	475 (3,8)			19▲
2007	468 (4,1)				452 (4,0)				456 (4,0)			
Italija												
2019	507 (2,6)	3	-5	11▲	499 (3,4)	2	-1	2	495 (4,0)	2	7	6
2015	505 (2,6)		-8▽	8	496 (2,4)		-4	-1	493 (2,8)		4	4
2011	512 (2,7)			16▲	500 (2,3)			3	489 (2,6)			-1
2007	496 (3,6)				497 (2,9)				489 (3,1)			
Izraelis												
2019	514 (4,6)	11	-4		509 (4,3)	5	-3		518 (4,6)	7	-1	
2015	503 (4,3)		-15▽		504 (3,8)		-8		511 (4,4)		-8	
2011	518 (4,2)				512 (4,0)				519 (4,4)			
JAE												
2019	482 (2,7)	4	11▲		472 (2,2)	-6	8▲		461 (2,2)	-12▽	5	
2015	478 (2,5)		7		478 (2,4)		14▲		473 (2,4)		17▲	
2011	471 (2,4)				464 (2,1)				456 (2,5)			

▲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)

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	Matematinės žinios				Matematikos taikymai				Matematinis mąstymas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Japonija												
2019	563 (2,4)	−5	22▲	21▲	576 (2,3)	1	15▲	19▲	570 (2,5)	0	3	7▲
2015	567 (2,2)		27▲	26▲	575 (1,9)		14▲	18▲	570 (2,1)		3	7▲
2011	541 (2,7)			−1	561 (2,6)			4	568 (2,4)			4
2007	542 (2,4)				556 (2,1)				564 (2,3)			
JAV												
2019	515 (4,6)	−17▽	−12▽	−1	523 (4,8)	−8	1	6	528 (4,7)	2	5	0
2015	532 (3,4)		5	16▲	531 (2,8)		9▲	14▲	526 (2,8)		3	−2
2011	527 (2,8)			11▲	522 (2,3)			5	524 (2,5)			−5
2007	516 (3,2)				517 (2,9)				529 (3,0)			
Jordanija												
2019	455 (5,3)	25▲	2	−36▽	453 (4,9)	28▲	2	−31▽	443 (4,8)	23▲	1	−24▽
2015	430 (3,3)		−23▽	−62▽	425 (3,3)		−26▽	−59▽	419 (3,6)		−22▽	−47▽
2011	453 (4,4)			−39▽	451 (4,0)			−33▽	441 (4,3)			−25▽
2007	492 (4,8)				484 (4,3)				466 (4,2)			
Kataras												
2019	487 (4,2)	39▲	69▲		469 (4,5)	10	49▲		464 (4,6)	10	55▲	
2015	448 (3,6)		30▲		460 (3,6)		40▲		454 (3,2)		45▲	
2011	418 (4,5)				420 (3,7)				409 (4,6)			
Kazachija												
2019	463 (3,7)		−19▽		481 (3,4)		−10		482 (3,5)		−5	
2011	483 (4,9)				491 (4,1)				487 (4,4)			
Kipras												
2019	482 (3,0)			44▲	477 (1,9)			24▲	488 (2,3)			35▲
2007	438 (3,1)				454 (2,4)				453 (2,7)			
Libanas												
2019	388 (4,4)	−15▽	7	−13	375 (5,2)	−23▽	−33▽	−43▽	346 (5,2)	−36▽	−62▽	−64▽
2015	403 (5,9)		22▲	2	398 (5,3)		−10	−20▽	381 (6,3)		−27▽	−29▽
2011	381 (5,7)			−20▽	408 (5,2)			−10	408 (5,7)			−2
2007	401 (6,3)				418 (6,1)				410 (6,6)			
LIETUVA												
2019	527 (3,1)	14▲	12▲	10▲	530 (3,0)	14▲	18▲	17▲	541 (3,2)	15▲	28▲	14▲
2015	513 (3,1)		−2	−4	517 (3,4)		4	4	525 (3,2)		13▲	−2
2011	516 (2,4)			−1	512 (2,3)			−1	513 (2,8)			−14▽
2007	517 (2,5)				513 (2,4)				527 (2,7)			
Malaizija												
2019	442 (3,9)	−23▽	39▲	−16▽	473 (3,4)	−3	49▲	3	459 (3,7)	−8	20▲	−24▽
2015	466 (5,1)		63▲	8	476 (4,2)		52▲	6	467 (3,9)		28▲	−15▽
2011	403 (7,1)			−55▽	424 (6,2)			−46▽	439 (6,0)			−44▽
2007	458 (6,8)				470 (6,2)				483 (5,5)			
Marokas												
2019	380 (3,1)	−15▽	17▲		393 (2,9)	2	13▲		398 (2,8)	13▲	31▲	
2015	395 (2,3)		32▲		391 (2,8)		11▲		385 (2,6)		18▲	
2011	363 (2,8)				381 (2,0)				366 (2,3)			
Naujoji Zelandija												
2019	480 (3,6)	−23▽	−32▽		503 (3,8)	−11▽	−7		510 (3,5)	−10▽	−6	
2015	503 (3,2)		−8		513 (3,5)		4		520 (3,3)		4	
2011	511 (5,0)				509 (4,4)				515 (4,7)			
Norvegija (9)												
2019	497 (2,5)	−3			493 (3,5)	−14▽			494 (3,6)	−24▽		
2015	500 (3,1)				507 (2,9)				518 (3,0)			

▲ 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.

Tęsinys ►

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

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	Gamtamokslinės žinios				Gamtamoksliai taikymai				Gamtamokslinis mąstymas			
	Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų			Rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp metų		
		2015	2011	2007		2015	2011	2007		2015	2011	2007
Omanas												
2019	461 (3,3)	7	45▲	36▲	456 (3,4)	3	37▲	37▲	450 (3,0)	–4	33▲	31▲
2015	455 (2,9)		38▲	30▲	454 (2,9)		34▲	34▲	454 (2,4)		37▲	36▲
2011	416 (3,4)			–8	419 (3,4)			0	417 (3,0)			–2
2007	425 (3,5)				419 (3,6)				419 (3,8)			
PAR (9)												
2019	361 (3,2)	24▲	79▲		377 (2,9)	9	42▲		362 (3,0)	11	23▲	
2015	337 (6,7)		55▲		368 (5,9)		33▲		350 (5,6)		12	
2011	282 (4,1)				335 (3,5)				338 (5,0)			
Pietų Korėja												
2019	558 (2,6)	3	4	8▲	560 (2,4)	8▲	–1	10▲	564 (2,3)	4	0	3
2015	555 (2,9)		2	6	552 (2,2)		–9▼	2	560 (2,8)		–3	–1
2011	554 (3,0)			4	561 (2,1)			11▲	564 (2,3)			2
2007	550 (2,3)				550 (2,4)				561 (2,3)			
Rumunija												
2019	475 (4,4)		18▲	24▲	467 (4,2)		–1	–1	464 (4,4)		4	11
2011	457 (4,3)			6	468 (3,6)			0	460 (3,7)			7
2007	451 (4,3)				468 (3,7)				453 (3,8)			
Rusija												
2019	543 (4,7)	–14▼	–14▼	3	543 (4,5)	4	4	15▲	543 (4,5)	5	10	24▲
2015	558 (5,2)		1	17▲	538 (4,6)		0	11	538 (3,9)		5	18▲
2011	557 (3,8)			16▲	539 (3,3)			12▲	533 (3,2)			13▲
2007	541 (4,4)				527 (4,0)				519 (4,0)			
Sakartvelas												
2019	459 (4,1)	6	31▲	21▲	440 (3,7)	–2	22▲	22▲	436 (4,2)	4	24▲	51▲
2015	452 (3,3)		25▲	15▲	442 (3,1)		24▲	24▲	432 (3,5)		20▲	47▲
2011	428 (3,9)			–10	418 (3,8)			0	412 (3,7)			27▲
2007	438 (5,3)				418 (4,6)				385 (5,0)			
Singapūras												
2019	621 (4,2)	27▲	33▲	59▲	608 (4,1)	8	19▲	38▲	595 (4,0)	0	2	26▲
2015	594 (3,4)		6	32▲	600 (3,4)		11▲	30▲	595 (3,2)		2	26▲
2011	588 (4,9)			26▲	589 (4,4)			19▲	592 (4,4)			24▲
2007	561 (4,9)				570 (4,5)				568 (4,5)			
Suomija												
2019	545 (3,2)		–20▼		537 (3,3)		–12▼		548 (3,4)		0	
2011	564 (3,0)				549 (2,5)				547 (3,4)			
Švedija												
2019	521 (3,2)	2	10▲	14▲	518 (3,3)	0	10▲	9▲	524 (3,8)	–3	14▲	7
2015	519 (3,2)		8	12▲	518 (3,5)		10▲	9▲	526 (4,0)		17▲	10▲
2011	512 (2,5)			4	508 (2,7)			–1	510 (3,0)			–6
2007	508 (2,6)				509 (2,8)				516 (2,9)			
Taivanas (Kinija)												
2019	600 (2,4)	11▲	31▲	26▲	567 (2,1)	1	–3	3	559 (2,1)	–2	8▲	15▲
2015	589 (2,3)		20▲	15▲	565 (2,0)		–5	2	560 (2,0)		9▲	16▲
2011	569 (2,6)			–5	570 (2,6)			6	551 (2,9)			7
2007	574 (3,9)				564 (3,7)				544 (4,0)			
Turkija												
2019	506 (4,2)	17▲	16▲		515 (3,9)	22▲	37▲		524 (4,0)	29▲	41▲	
2015	489 (4,5)		–1		492 (3,9)		15▲		495 (4,2)		12▲	
2011	490 (3,7)				478 (3,4)				483 (3,3)			
Vengrija												
2019	537 (3,0)	12▲	27▲	8	528 (3,1)	0	–4	–23▼	524 (3,1)	0	6	–6
2015	525 (3,5)		14▲	–5	528 (3,4)		–4	–23▼	524 (3,8)		6	–6
2011	511 (3,2)			–19▼	532 (3,5)			–19▼	518 (3,3)			–12▼
2007	530 (3,2)				551 (3,2)				530 (3,4)			

▲ 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

Šalys	Merginos		Vaikiniai		Skirtumas (absoliuti vertė)	Skirtumas tarp lyčių	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis		Merginų rezultatai aukštesni	Vaikinų rezultatai aukštesni
Omanas	48 (1,1)	485 (3,1)	52 (1,1)	431 (4,5)	54 (5,1)		
Jordanija	48 (3,4)	480 (4,0)	52 (3,4)	427 (6,6)	53 (7,6)		
Bahreinas	49 (0,9)	512 (2,6)	51 (0,9)	461 (2,8)	51 (3,7)		
Saudo Arabija	49 (0,9)	455 (3,3)	51 (0,9)	408 (3,9)	47 (5,0)		
Kuveitas	53 (2,2)	461 (5,7)	47 (2,2)	426 (9,4)	35 (10,3)		
Kataras	50 (2,4)	488 (5,2)	50 (2,4)	461 (6,0)	28 (7,4)		
Egiptas	55 (2,0)	402 (6,1)	45 (2,0)	374 (8,2)	27 (9,2)		
JAЕ	48 (1,8)	486 (3,9)	52 (1,8)	461 (4,0)	25 (6,5)		
Suomija	48 (0,8)	552 (3,1)	52 (0,8)	533 (3,9)	19 (3,5)		
Iranas	47 (1,3)	459 (4,6)	53 (1,3)	441 (5,4)	17 (7,2)		
Kipras	49 (0,6)	491 (2,4)	51 (0,6)	476 (2,5)	15 (3,1)		
PAR (9)	52 (0,6)	376 (3,2)	48 (0,6)	364 (3,6)	12 (2,8)		
Švedija	49 (0,9)	527 (3,7)	51 (0,9)	516 (3,8)	11 (4,0)		
Rumunija	51 (0,9)	475 (4,3)	49 (0,9)	465 (4,9)	10 (3,9)		
Turkija	50 (1,3)	520 (3,8)	50 (1,3)	510 (5,1)	10 (5,1)		
Kazachija	49 (1,1)	483 (3,4)	51 (1,1)	474 (3,6)	9 (3,4)		
Malaizija	51 (1,1)	463 (3,5)	49 (1,1)	458 (4,3)	5 (3,7)		
Airija	49 (1,1)	526 (3,0)	51 (1,1)	521 (3,9)	5 (3,8)		
Libanas	49 (1,4)	379 (5,3)	51 (1,4)	374 (5,2)	5 (5,0)		
JAV	49 (0,9)	525 (3,9)	51 (0,9)	520 (6,1)	5 (4,3)		
Anglija	53 (1,9)	518 (5,5)	47 (1,9)	515 (6,6)	3 (7,2)		
LIETUVA	50 (1,0)	535 (3,0)	50 (1,0)	533 (3,6)	2 (2,9)		
Honkongas	46 (2,1)	505 (5,9)	54 (2,1)	503 (6,3)	2 (6,5)		
Marokas	50 (0,7)	395 (2,9)	50 (0,7)	393 (2,9)	2 (2,4)		
Sakartvelas	48 (1,2)	447 (4,4)	52 (1,2)	446 (4,5)	1 (4,3)		
Australija	49 (1,5)	529 (3,1)	51 (1,5)	528 (4,6)	0 (4,7)		
Norvegija (9)	49 (0,7)	495 (3,5)	51 (0,7)	496 (3,8)	1 (3,9)		
Naujoji Zelandija	48 (2,1)	497 (3,6)	52 (2,1)	500 (4,9)	3 (5,0)		
Izraelis	52 (1,7)	512 (4,5)	48 (1,7)	515 (5,0)	3 (4,6)		
Prancūzija	49 (0,8)	487 (2,6)	51 (0,8)	490 (3,6)	4 (3,4)		
Taivanas	50 (0,9)	572 (2,4)	50 (0,9)	576 (2,5)	4 (2,9)		
Portugalija	50 (1,1)	516 (3,2)	50 (1,1)	522 (3,4)	6 (3,1)		
Singapūras	49 (0,7)	604 (4,5)	51 (0,7)	611 (4,5)	7 (4,4)		
Rusija	48 (1,0)	539 (4,5)	52 (1,0)	546 (4,6)	7 (3,5)		
Italija	50 (1,0)	497 (2,8)	50 (1,0)	504 (3,0)	7 (2,7)		
Japonija	52 (1,0)	565 (2,4)	48 (1,0)	575 (2,5)	10 (2,5)		
Pietų Korėja	48 (1,4)	555 (2,9)	52 (1,4)	566 (2,6)	10 (3,5)		
Čilė	49 (1,6)	457 (3,6)	51 (1,6)	468 (3,9)	11 (4,7)		
Vengrija	50 (0,9)	520 (2,9)	50 (0,9)	540 (3,2)	20 (3,1)		
Tarptautinis vidurkis	50 (0,2)	495 (0,6)	50 (0,2)	485 (0,8)			

80 40 0 40 80

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

■ Skirtumas statistiškai reikšmingas
■ Skirtumas statistiškai nereikšmingas

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

Šalys	Biologija (75 klausimai)		Chemija (42 klausimai)		Fizika (52 klausimai)		Žemės mokslas (42 klausimai)	
	Merginos	Vaikinai	Merginos	Vaikinai	Merginos	Vaikinai	Merginos	Vaikinai
Airija	523 (3,2)	520 (4,4)	525 (4,6) ▲	500 (5,0)	517 (4,1)	520 (4,7)	536 (4,5)	536 (4,2)
Anglija	518 (5,9)	513 (6,7)	521 (7,5)	502 (7,9)	517 (5,9)	515 (7,2)	513 (6,8)	523 (7,0)
Australija	533 (3,2)	529 (4,8)	519 (3,5)	510 (5,3)	524 (3,6)	533 (5,0)	531 (3,3)	536 (4,6)
Bahreinas	522 (2,8) ▲	464 (2,7)	514 (3,0) ▲	448 (3,5)	500 (3,8) ▲	461 (2,8)	499 (3,2) ▲	453 (3,7)
Čilė	468 (3,6)	475 (4,0)	440 (3,7)	443 (3,8)	442 (3,6)	458 (5,3) ▲	451 (4,6)	476 (4,8) ▲
Egiptas	393 (6,3) ▲	366 (8,7)	415 (6,2) ▲	376 (9,1)	405 (5,8) ▲	380 (7,8)	375 (6,4)	357 (8,6)
Honkongas	502 (6,3)	499 (6,8)	492 (6,1)	479 (7,5)	511 (6,1)	509 (7,1)	506 (6,8)	516 (6,7)
Iranas	459 (4,4) ▲	438 (5,8)	467 (5,5) ▲	435 (6,8)	460 (5,2)	448 (6,0)	438 (5,7)	436 (6,0)
Italija	506 (3,2)	510 (3,2)	484 (3,4)	483 (3,4)	483 (4,8)	491 (4,8) ▲	503 (4,1)	521 (4,8) ▲
Izraelis	511 (4,5)	513 (5,4)	527 (5,0) ▲	510 (5,6)	514 (5,3)	526 (5,9) ▲	487 (6,1)	503 (5,4) ▲
JAE	489 (4,1) ▲	461 (4,3)	494 (4,1) ▲	458 (4,4)	479 (3,8) ▲	460 (3,9)	474 (4,0) ▲	458 (4,1)
Japonija	571 (2,2)	577 (3,2) ▲	560 (2,5)	560 (3,6)	563 (2,8)	578 (3,4) ▲	563 (3,5)	581 (4,9) ▲
JAV	536 (4,0) ▲	524 (6,2)	515 (4,6)	503 (7,0)	514 (4,2)	515 (6,6)	527 (4,5)	532 (6,8)
Jordanija	488 (4,4) ▲	429 (7,1)	488 (4,4) ▲	423 (7,5)	471 (4,3) ▲	429 (6,8)	450 (4,6) ▲	407 (6,7)
Kataras	491 (5,3) ▲	462 (6,4)	497 (5,8) ▲	452 (6,5)	480 (5,6) ▲	459 (5,7)	472 (5,7)	458 (7,2)
Kazachija	482 (3,7) ▲	471 (3,7)	501 (4,0) ▲	487 (4,3)	479 (4,4)	472 (4,4)	449 (5,6)	447 (4,7)
Kipras	500 (3,3) ▲	479 (2,8)	491 (2,7) ▲	466 (3,3)	482 (4,9)	477 (3,7)	473 (3,4)	473 (3,1)
Kuveitas	--	--	--	--	--	--	--	--
Libanas	362 (6,2) ▲	348 (5,3)	420 (4,9) ▲	405 (5,9)	375 (6,0)	380 (5,4)	337 (6,2)	337 (5,9)
LIETUVA	540 (3,1) ▲	529 (3,7)	536 (3,2) ▲	524 (3,9)	523 (2,9)	534 (4,6) ▲	530 (3,2)	539 (4,2) ▲
Malaizija	468 (3,9) ▲	457 (4,4)	440 (4,6) ▲	428 (5,1)	475 (4,1)	475 (4,4)	449 (4,7)	454 (4,9)
Marokas	387 (3,5)	386 (3,8)	408 (3,4) ▲	396 (3,6)	403 (3,0)	401 (3,3)	352 (4,1)	362 (4,1)
Naujoji Zelandija	500 (3,7)	496 (5,0)	483 (3,8)	481 (6,1)	496 (3,9)	507 (5,4) ▲	502 (3,5)	517 (5,4) ▲
Norvegija (9)	489 (3,1)	482 (3,8)	499 (4,8) ▲	486 (4,7)	486 (3,5)	500 (4,6) ▲	513 (5,1)	525 (4,1) ▲
Omanas	497 (3,6) ▲	437 (4,8)	480 (3,3) ▲	409 (4,9)	473 (3,6) ▲	427 (5,3)	472 (4,2) ▲	427 (5,4)
PAR (9)	366 (3,2) ▲	352 (3,4)	383 (4,2) ▲	359 (4,9)	383 (3,3)	379 (3,6)	370 (3,6)	362 (4,2)
Pietų Korėja	554 (3,0)	565 (2,8) ▲	553 (4,0)	549 (3,7)	563 (3,7)	575 (3,2) ▲	549 (4,3)	574 (3,7) ▲
Portugalija	524 (3,7)	530 (3,7)	514 (3,5)	511 (4,9)	493 (4,0)	500 (4,2)	523 (5,1)	539 (4,0) ▲
Prancūzija	488 (2,8)	488 (3,8)	467 (3,7)	463 (4,8)	486 (3,5)	495 (4,6) ▲	495 (5,9)	510 (4,5) ▲
Rumunija	486 (5,0) ▲	472 (4,8)	476 (5,3) ▲	457 (5,8)	460 (4,6)	455 (4,9)	452 (4,6)	455 (5,8)
Rusija	545 (4,7)	542 (4,9)	550 (4,6)	552 (4,6)	532 (5,0)	549 (5,1) ▲	522 (5,0)	543 (5,0) ▲
Sakartvelas	451 (3,8)	444 (4,2)	462 (4,7)	451 (5,8)	431 (6,0)	441 (5,4)	425 (4,0)	436 (4,7) ▲
Saudo Arabija	--	--	--	--	--	--	--	--
Singapūras	621 (4,7)	623 (5,2)	617 (5,8)	614 (5,7)	614 (5,0)	624 (4,8) ▲	551 (5,4)	572 (4,3) ▲
Suomija	549 (3,4) ▲	520 (4,1)	561 (4,0) ▲	530 (4,7)	542 (4,0)	537 (5,1)	562 (4,4)	555 (4,0)
Švedija	523 (3,9)	515 (4,1)	521 (4,4) ▲	497 (4,4)	524 (4,5)	516 (4,5)	533 (4,3)	528 (4,1)
Taivanas	577 (3,1)	575 (2,7)	598 (3,3)	591 (3,1)	550 (3,3)	560 (3,3) ▲	572 (3,4)	586 (2,8) ▲
Turkija	519 (3,9) ▲	507 (4,8)	530 (4,7) ▲	501 (6,7)	519 (4,3)	517 (5,7)	508 (4,3)	510 (5,4)
Vengrija	523 (3,3)	537 (3,2) ▲	521 (3,9)	534 (4,4) ▲	514 (3,4)	542 (3,5) ▲	517 (4,2)	552 (4,6) ▲
Tarptautinis vidurkis	499 (0,7) ▲	487 (0,8)	499 (0,7) ▲	480 (0,9)	491 (0,7)	490 (0,8)	486 (0,8)	489 (0,8) ▲

▲ Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

() 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	Gamtamokslinės žinios (75 klausimai)		Gamtamoksliai taikymai (80 klausimų)		Gamtamokslinis mąstymas (56 klausimai)	
	Merginos	Vaikinai	Merginos	Vaikinai	Merginos	Vaikinai
Airija	512 (3,6)	514 (4,1)	525 (4,1)	518 (4,2)	538 (3,6)	531 (4,6)
Anglija	519 (6,1)	521 (6,9)	517 (6,0)	512 (6,8)	516 (5,7)	510 (6,8)
Australija	511 (3,3)	518 (5,3)	534 (3,2)	530 (4,9)	538 (3,1)	533 (4,7)
Bahreinas	520 (2,8) ▲	466 (3,7)	508 (2,6) ▲	454 (3,9)	508 (3,6) ▲	457 (2,6)
Čilė	457 (4,1)	469 (4,6) ▲	458 (3,7)	466 (3,9)	450 (4,0)	465 (3,8) ▲
Egiptas	406 (6,3) ▲	384 (9,2)	397 (6,3) ▲	367 (8,7)	392 (6,4) ▲	361 (8,4)
Honkongas	493 (6,2)	508 (6,9) ▲	505 (5,7)	499 (6,7)	510 (6,0)	498 (6,4)
Iranas	457 (5,0)	442 (6,3)	462 (4,6) ▲	443 (5,3)	454 (4,9) ▲	435 (6,9)
Italija	502 (3,1)	512 (4,2)	495 (3,7)	503 (3,8) ▲	494 (4,5)	496 (4,6)
Izraelis	513 (5,2)	514 (5,5)	507 (4,8)	511 (5,0)	516 (4,7)	520 (5,9)
JAЕ	495 (4,4) ▲	470 (4,7)	486 (3,6) ▲	460 (4,1)	473 (4,0) ▲	450 (3,8)
Japonija	555 (3,3)	572 (2,7) ▲	571 (2,5)	581 (2,7) ▲	569 (2,5)	571 (3,0)
JAV	515 (4,1)	514 (5,9)	525 (4,2)	521 (6,3)	530 (3,8)	526 (6,2)
Jordanija	484 (5,0) ▲	429 (7,4)	481 (4,6) ▲	428 (6,5)	470 (4,0) ▲	417 (6,7)
Kataras	499 (4,9) ▲	474 (5,9)	485 (5,7) ▲	454 (6,2)	477 (5,8) ▲	451 (6,3)
Kazachija	468 (4,6) ▲	459 (4,2)	486 (4,0) ▲	476 (4,1)	486 (3,9) ▲	478 (4,1)
Kipras	487 (4,1) ▲	478 (3,1)	486 (2,5) ▲	469 (2,9)	497 (3,2) ▲	479 (2,9)
Kuveitas	--	--	--	--	--	--
Libanas	392 (5,9)	385 (4,4)	377 (6,2)	374 (5,4)	351 (6,1)	341 (6,0)
LIETUVA	526 (3,1)	528 (4,0)	532 (3,0)	529 (3,6)	542 (3,2)	539 (3,8)
Malaizija	447 (4,4)	437 (5,0)	475 (3,6)	471 (4,2)	460 (3,9)	457 (4,3)
Marokas	379 (3,5)	381 (3,6)	393 (3,2)	393 (3,3)	401 (3,3)	394 (3,5)
Naujoji Zelandija	475 (3,7)	484 (5,3)	500 (4,2)	505 (5,2)	510 (3,6)	509 (5,0)
Norvegija (9)	495 (2,7)	500 (3,4)	493 (3,8)	493 (4,3)	494 (4,3)	495 (4,1)
Omanas	488 (3,5) ▲	436 (5,1)	485 (4,0) ▲	429 (4,8)	478 (3,4) ▲	424 (4,7)
PAR (9)	369 (3,2) ▲	352 (3,9)	383 (3,0) ▲	371 (3,5)	365 (3,3) ▲	358 (3,5)
Pietų Korėja	549 (3,8)	567 (3,0) ▲	554 (3,2)	566 (2,8) ▲	562 (3,4)	566 (2,5)
Portugalija	515 (3,5)	526 (3,6) ▲	512 (3,8)	516 (4,0)	517 (3,9)	522 (4,1)
Prancūzija	473 (2,9)	487 (4,7) ▲	480 (3,1)	484 (3,8)	504 (3,2)	501 (3,7)
Rumunija	477 (4,7)	473 (5,0)	471 (4,9)	462 (4,9)	469 (4,6) ▲	458 (5,5)
Rusija	539 (5,3)	547 (5,0)	539 (4,9)	546 (4,9)	541 (5,2)	545 (4,6)
Sakartvelas	460 (4,6)	457 (5,4)	441 (4,1)	439 (4,9)	434 (4,5)	438 (5,8)
Saudo Arabija	--	--	--	--	--	--
Singapūras	617 (4,9)	624 (4,9)	604 (4,6)	613 (5,0)	591 (4,8)	598 (4,5)
Suomija	553 (3,2) ▲	537 (4,2)	547 (3,4) ▲	527 (4,0)	559 (3,9) ▲	537 (4,1)
Švedija	522 (4,3)	521 (4,2)	526 (4,0) ▲	510 (4,3)	530 (4,6) ▲	517 (4,7)
Taivanas	592 (2,9)	608 (2,9) ▲	567 (2,5)	567 (2,9)	560 (2,7)	558 (2,6)
Turkija	510 (4,7)	502 (5,6)	521 (4,3) ▲	508 (5,3)	529 (4,1)	519 (5,5)
Vengrija	526 (3,1)	549 (4,3) ▲	516 (3,1)	540 (3,8) ▲	517 (3,4)	532 (3,9) ▲
Tarptautinis vidurkis	495 (0,7) ▲	490 (0,8)	496 (0,7) ▲	487 (0,8)	496 (0,7) ▲	486 (0,8)

▲ Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už kitos lyties mokinių rezultatų vidurkį.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

4
skyrius

Namų aplinka

Edukaciniai ištekliai mokinių namuose

Tyrime dalyvavusių šalių aštuntokų buvo prašoma pateikti informaciją apie svarbius namuose esančius edukacinius išteklius:

- turimų knygų skaičių;
- interneto ryšį;
- asmeninį kambarį;
- tėvų arba globėjų išsimokslinimą.

Tyrimas parodė stiprų teigiamą ryšį tarp aštuntokų gamtos mokslų pasiekimų ir socialinės, ekonominės ir kultūrinės padėties (SEK) arba SEK padėties rodiklių, tokių kaip tėvų arba globėjų išsimokslinimo lygis. Pasaulyje aukštesnis išsilavinimas ir šeimos pajamos suteikia galimybę siekti karjeros geriau apmokamose srityse, užimti aukštesnę SEK padėtį ir turėti daugiau reikalingų išteklių namuose. 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 geresnius gamtos mokslų rezultatus.

4.1 lentelėje pateikta informacija apie namuose esančių edukacinių išteklių įtaką gamtos mokslų pasiekimams. Susumavus aštuntokų atsakymus, mokiniai buvo suskirstyti į tris grupes pagal namuose esančių edukacinių išteklių kiekį. Daug išteklių turinčiais buvo laikomi tie mokiniai, kurie namuose turėjo daugiau kaip 100 knygų, interneto ryšį, asmeninį kambarį ir bent vienas iš jų tėvų arba globėjų buvo įgijęs universitetinį išsilavinimą. Mažai išteklių turinčiais buvo laikomi tie mokiniai, kurie namuose turėjo 25 arba mažiau knygų, neturėjo nei interneto ryšio, nei asmeninio kambario, taip pat nė vienas iš jų tėvų arba globėjų nebuvo įgijęs universitetinio išsilavinimo. Visi kiti buvo laikomi turinčiais šiek tiek išteklių. Duomenys lentelėje pateikiami pagal tris kategorijas: *daug išteklių*; *šiek tiek išteklių*; *mažai išteklių*.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 14 proc. aštuntų klasių mokinių (**Lietuvoje** – 16 proc.) buvo priskirti

šeimoms, namuose turinčioms daug edukacinių išteklių, 73 proc. (**Lietuvoje** – 81 proc.) – šeimoms, turinčioms šiek tiek išteklių, o 13 proc. (**Lietuvoje** – 3 proc.) – mažai išteklių turinčioms šeimoms.

Tarptautiniu mastu buvo nustatytas 118 taškų 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 – 549 taškai, o tų, kurių namuose mažai išteklių – 431 taškas).

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai, lyginant pagal namuose esančių edukacinių išteklių kiekį, patvirtina anksčiau minėtą tarptautinę tendenciją (daug išteklių – 589 taškai; šiek tiek išteklių – 527 taškai; mažai išteklių – 457 taškai). Gamtos mokslų rezultatų skirtumas tarp mokinių, namuose turinčių daug ir mažai išteklių, **Lietuvoje** yra 132 taškai.

Vidutinių gamtos mokslų rezultatų skirtumas, lyginant mokinių, namuose turinčių daug ir mažai išteklių, pastebimas visose tyrime 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 – 118 taškų; skirtumas **Lietuvoje** – 132 taškai, Švedijoje – 164 taškai, Vengrijoje – 158 taškai, Naujojoje Zelandijoje – 152 taškai, Japonijoje – 92 taškai, Sakartvele – 63 taškai).

Maroke ir PAR šeimoms, namuose turinčioms daug edukacinių išteklių, priskirta tik 2 proc. mokinių, todėl duomenys apie rezultatų vidurkius neteikiami. Keturiose šalyse – Pietų Korėjoje, Norvegijoje, Suomijoje ir Izraelyje – tik 2 proc. mokinių priskirti šeimų, turinčių mažai edukacinių išteklių, kategorijai, todėl jų gamtos mokslų rezultatų vidurkiai taip pat neteikiami.

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, atsižvelgiant į mokyklos mokomąją kalbą. Tačiau mokyklose visada būna mokinių, kurių namuose šnekama kita kalba negu mokykloje, kurioje vaikas mokosi.

4.2 lentelėje pateikti tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių aštuntokų 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 atlikimo 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 aštuntokų namuose visada šneka kalba, kuria atliko testą; 15 proc. (**Lietuvoje** – 20 proc.) – beveik visada, 15 proc. (**Lietuvoje** – 3 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 aštuntokų dalį (Japonijoje – 96 proc.; Pietų Korėjoje ir Portugalijoje

– po 88 proc.; Čilėje ir Rumunijoje – po 87 proc.), kai kuriose – labai mažą (pvz., Libane – 7 proc.). Tyrimas parodė, jog yra gana daug šalių (20 iš 39), kuriose mokinių, niekada namuose nešnekančių testo kalba, tėra 0–2 proc. Lyginant šalis pagal dalį mokinių, kurie nurodė, jog kartais namuose jie šneka kalba, kuria atliko testą, galima pastebėti, jog net 22 šalyse ši dalis nesiekia 10 proc. (Japonijoje, Čilėje, Pietų Korėjoje ir Portugalijoje tik 0–2 proc.), tačiau kai kuriose šalyse dalis mokinių, kurie tik kartais namuose šneka testo kalba, yra gana didelė (pvz., PAR – 65 proc.; Libane – 58 proc.; Maroke – 48 proc.).

Lyginant gamtos mokslų rezultatus pagal testo kalbos vartojimo namuose dažnumą, tarptautiniu mastu buvo nustatyta, jog didžiausias gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 502 taškai – buvo tos grupės mokinių, kurie *beveik visada* namie šneka testo kalba, o mažiausias – 428 taškai – tų, kurie namuose *niekada* nešneka testo kalba.

Daugelio šalių (22 iš 39) mokinių gamtos mokslų rezultatai, lyginant pagal namuose vartojamą kalbą, patvirtina anksčiau minėtą tarptautinę tendenciją, jog mokinių, kurie namuose beveik visada šneka testo atlikimo kalba, rezultatų vidurkis aukštesnis negu tų, kurie visada šneka ta kalba, kuria atliko testą (plg. Australijoje: visada – 530 taškų, beveik visada – 534 taškai; Taivane (Kinijoje): visada – 460 taškų, beveik visada – 489 taškai; Honkonge: visada – 496 taškai, beveik visada – 525 taškai; **Lietuvoje**: visada – 535 taškai, beveik visada – 538 taškai).

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

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Daug išteklių		Šiek tiek išteklių		Mažai išteklių	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Pietų Korėja	40 (1,4)	588 (2,8)	58 (1,3)	545 (2,2)	2 (0,2)	~ ~
Norvegija (9)	31 (0,9)	536 (2,9)	68 (1,0)	480 (3,5)	2 (0,3)	~ ~
Australija	25 (1,1)	580 (3,8)	71 (1,0)	517 (2,8)	4 (0,3)	430 (6,5)
Vengrija	25 (1,3)	589 (4,0)	70 (1,4)	516 (2,7)	5 (0,7)	431 (8,7)
Suomija	23 (1,0)	587 (3,1)	75 (1,0)	532 (3,1)	2 (0,3)	~ ~
Švedija	23 (1,1)	587 (4,2)	73 (1,1)	509 (3,1)	4 (0,4)	423 (10,2)
Kipras	22 (0,9)	531 (3,0)	74 (0,9)	475 (2,2)	4 (0,4)	409 (8,5)
Airija	20 (1,0)	581 (3,6)	74 (1,0)	514 (2,6)	6 (0,5)	442 (11,6)
JAV	20 (0,9)	588 (4,3)	72 (0,9)	513 (4,4)	8 (0,5)	455 (7,2)
Sakartvelas	20 (1,2)	478 (5,7)	74 (1,3)	442 (3,8)	6 (1,1)	415 (16,2)
Japonija	18 (0,8)	607 (3,8)	79 (0,7)	563 (1,8)	3 (0,4)	515 (8,4)
Naujoji Zelandija	17 (0,9)	570 (3,5)	77 (0,8)	490 (3,3)	6 (0,4)	418 (9,4)
Anglija	17 (1,3)	582 (7,6)	78 (1,2)	509 (4,8)	5 (0,5)	444 (10,7)
Taivanas (Kinija)	16 (0,7)	623 (3,3)	70 (0,8)	574 (1,9)	13 (0,6)	515 (3,6)
LIETUVA	16 (0,9)	589 (4,2)	81 (0,9)	527 (3,2)	3 (0,4)	457 (7,9)
Izraelis	16 (1,2)	572 (6,3)	82 (1,2)	519 (4,3)	2 (0,3)	~ ~
Italija	15 (0,9)	546 (3,4)	72 (1,0)	501 (2,4)	13 (1,0)	449 (5,5)
Prancūzija	15 (0,9)	547 (4,0)	78 (0,8)	483 (2,5)	7 (0,5)	422 (5,6)
Singapūras	14 (0,5)	659 (3,5)	78 (0,6)	607 (3,7)	8 (0,6)	525 (8,4)
Portugalija	14 (1,2)	568 (3,7)	70 (1,2)	518 (2,9)	16 (1,0)	481 (4,6)
Rumunija	14 (0,9)	537 (5,7)	76 (1,1)	468 (4,0)	10 (1,0)	404 (6,6)
Honkongas	13 (0,7)	553 (9,1)	74 (0,9)	500 (5,2)	13 (0,7)	473 (8,1)
Rusija	13 (0,9)	576 (5,3)	81 (0,9)	541 (4,3)	6 (0,7)	504 (8,6)
JAЕ	12 (0,3)	538 (3,3)	79 (0,3)	474 (2,3)	10 (0,3)	409 (5,6)
Kataras	11 (0,7)	524 (7,8)	79 (0,8)	477 (4,5)	10 (0,7)	411 (6,3)
Bahreinas	9 (0,4)	531 (5,0)	79 (0,7)	490 (2,0)	12 (0,5)	433 (5,4)
Turkija	9 (0,7)	612 (5,7)	59 (1,5)	527 (3,6)	32 (1,7)	467 (5,1)
Iranas	8 (0,7)	535 (7,4)	61 (1,2)	459 (3,5)	31 (1,3)	409 (3,8)
Kazachija	7 (0,6)	512 (6,9)	83 (1,0)	480 (3,0)	10 (0,8)	441 (5,8)
Omanas	7 (0,4)	513 (5,9)	71 (0,8)	466 (2,9)	22 (0,8)	421 (4,5)
Kuveitas	6 (0,4)	474 (9,4)	80 (0,7)	448 (5,5)	14 (0,7)	420 (7,9)
Libanas	6 (0,5)	449 (8,9)	73 (1,3)	389 (4,8)	22 (1,3)	322 (6,4)
Čilė	5 (0,4)	537 (6,0)	79 (0,9)	466 (2,9)	16 (0,9)	420 (4,8)
Saudo Arabija	4 (0,4)	471 (7,9)	69 (1,0)	441 (2,7)	27 (1,1)	405 (3,6)
Malaizija	4 (0,3)	549 (4,9)	75 (0,8)	469 (3,1)	21 (0,8)	413 (5,4)
Jordanija	4 (0,4)	489 (11,1)	74 (1,1)	462 (4,2)	22 (1,2)	420 (6,2)
Egiptas	4 (0,4)	422 (9,4)	71 (1,1)	402 (4,9)	25 (1,3)	361 (7,8)
PAR (9)	2 (0,2)	~ ~	63 (0,7)	381 (3,2)	35 (0,7)	345 (3,6)
Marokas	2 (0,3)	~ ~	43 (1,0)	401 (3,2)	55 (1,0)	386 (3,1)
Tarptautinis vidurkis	14 (0,1)	549 (1,0)	73 (0,2)	489 (0,6)	13 (0,1)	431 (1,2)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

* Mokiniai buvo suskirstyti į grupes, remiantis jų atsakymais apie mokymuisi svarbius edukacinius išteklius. **Daug išteklių** reiškia, kad vidutiniškai vaikas namuose turėjo daugiau kaip 100 knygų, interneto ryšį, asmeninį kambarį ir bent vienas iš jo tėvų yra įgijęs universitetinį išsilavinimą. **Mažai išteklių** reiškia, kad vidutiniškai vaikas namuose turėjo 25 arba mažiau knygų, neturėjo interneto ryšio ir asmeninio kambario bei nė vienas iš jo tėvų nėra įgijęs aukštesnio negu vidurinio išsilavinimo. Visi kiti mokiniai buvo priskirti prie turinčiųjų **šiek tiek išteklių**.

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	83 (0,8)	526 (3,0)	7 (0,5)	521 (7,6)	7 (0,6)	510 (7,0)	3 (0,3)	498 (9,8)
Anglija	81 (1,6)	520 (5,3)	12 (1,1)	519 (7,8)	6 (0,6)	504 (12,0)	1 (0,2)	~ ~
Australija	77 (1,6)	530 (2,8)	14 (0,9)	534 (5,7)	8 (0,7)	522 (10,3)	1 (0,2)	~ ~
Bahreinas	55 (0,8)	478 (2,0)	19 (0,5)	517 (3,7)	21 (0,6)	491 (4,2)	4 (0,4)	445 (10,4)
Čilė	87 (0,5)	460 (2,8)	11 (0,5)	489 (4,5)	2 (0,3)	~ ~	1 (0,2)	~ ~
Egiptas	66 (1,9)	385 (6,0)	13 (1,0)	415 (8,5)	16 (1,2)	406 (6,2)	5 (0,8)	370 (10,5)
Honkongas	73 (1,4)	496 (5,5)	11 (0,8)	525 (9,5)	12 (1,0)	526 (9,9)	3 (0,5)	507 (12,8)
Iranas	53 (2,0)	465 (4,0)	15 (0,7)	473 (5,4)	20 (1,5)	417 (6,1)	12 (1,2)	403 (9,0)
Italija	76 (1,1)	510 (2,4)	16 (0,7)	487 (4,3)	7 (0,6)	451 (7,7)	1 (0,4)	~ ~
Izraelis	78 (1,1)	512 (4,2)	16 (0,8)	527 (7,1)	5 (0,5)	519 (10,4)	2 (0,2)	~ ~
JAE	35 (0,4)	473 (3,0)	24 (0,6)	519 (3,9)	34 (0,5)	460 (2,7)	7 (0,3)	396 (7,0)
Japonija	96 (0,3)	571 (2,2)	3 (0,2)	552 (8,4)	1 (0,2)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
JAV	72 (1,1)	530 (4,8)	18 (0,7)	523 (4,6)	9 (0,5)	487 (7,1)	1 (0,2)	~ ~
Jordanija	77 (1,4)	452 (4,6)	12 (1,0)	480 (7,3)	8 (0,6)	438 (9,6)	3 (0,5)	414 (15,5)
Kataras	45 (1,2)	459 (4,8)	20 (0,8)	511 (5,9)	28 (1,3)	482 (6,3)	7 (0,5)	448 (9,1)
Kazachija	76 (1,0)	478 (3,3)	17 (0,8)	492 (4,4)	7 (0,5)	447 (6,8)	1 (0,1)	~ ~
Kipras	63 (0,9)	485 (2,3)	17 (0,7)	483 (4,4)	15 (0,6)	483 (4,6)	5 (0,4)	465 (7,6)
Kuveitas	51 (1,4)	433 (6,4)	11 (0,7)	465 (7,5)	29 (1,0)	462 (6,5)	9 (1,0)	438 (9,2)
Libanas	7 (0,6)	397 (8,0)	12 (0,7)	424 (7,1)	58 (1,2)	381 (5,2)	23 (1,2)	337 (6,6)
LIETUVA	77 (1,1)	535 (2,9)	20 (0,9)	538 (4,8)	3 (0,6)	498 (10,3)	0 (0,1)	~ ~
Malaizija	44 (1,5)	491 (3,3)	16 (0,7)	468 (3,9)	32 (1,1)	434 (4,2)	8 (0,9)	379 (9,2)
Marokas	17 (1,3)	398 (4,7)	15 (0,6)	405 (3,6)	48 (1,2)	405 (3,0)	20 (1,0)	405 (3,2)
Naujoji Zelandija	74 (2,0)	506 (3,1)	16 (1,0)	490 (4,4)	8 (1,2)	464 (11,5)	1 (0,2)	~ ~
Norvegija (9)	76 (1,2)	502 (2,9)	14 (0,8)	488 (6,4)	8 (0,6)	460 (9,0)	3 (0,4)	470 (18,9)
Omanas	50 (1,5)	460 (3,3)	19 (0,7)	473 (3,7)	25 (1,0)	454 (4,4)	7 (0,7)	427 (8,8)
PAR (9)	14 (0,7)	436 (5,5)	13 (0,4)	431 (3,7)	65 (0,8)	351 (3,3)	8 (0,4)	311 (5,9)
Pietų Korėja	88 (0,6)	561 (2,2)	12 (0,6)	564 (4,1)	0 (0,1)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Portugalija	88 (0,6)	518 (2,8)	9 (0,6)	536 (4,9)	2 (0,3)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Prancūzija	75 (1,2)	496 (2,7)	17 (0,9)	473 (3,8)	6 (0,6)	439 (8,2)	1 (0,2)	~ ~
Rumunija	87 (1,0)	471 (4,2)	9 (0,7)	494 (7,9)	3 (0,5)	428 (15,9)	1 (0,4)	~ ~
Rusija	79 (2,2)	548 (3,5)	14 (1,0)	544 (5,8)	6 (1,3)	486 (14,3)	1 (0,4)	~ ~
Sakartvelas	83 (1,3)	445 (4,1)	12 (0,8)	466 (6,0)	5 (0,9)	434 (16,2)	1 (0,2)	~ ~
Saudo Arabija	69 (1,2)	431 (2,7)	11 (0,6)	461 (4,4)	14 (0,7)	429 (5,3)	6 (0,6)	404 (6,9)
Singapūras	44 (0,9)	623 (3,4)	31 (0,8)	610 (4,5)	22 (0,7)	578 (5,9)	3 (0,2)	579 (11,8)
Suomija	83 (0,8)	548 (3,0)	12 (0,6)	532 (4,6)	4 (0,4)	494 (9,1)	1 (0,1)	~ ~
Švedija	71 (1,4)	540 (2,8)	16 (0,9)	508 (5,7)	9 (0,7)	447 (8,7)	3 (0,3)	443 (12,6)
Taivanas (Kinija)	66 (1,0)	576 (2,4)	27 (0,9)	586 (2,9)	7 (0,4)	526 (5,0)	0 (0,1)	~ ~
Turkija	77 (1,5)	527 (3,8)	11 (0,7)	519 (5,5)	10 (1,1)	434 (9,2)	2 (0,3)	~ ~
Vengrija	76 (1,0)	526 (3,0)	18 (0,8)	550 (4,4)	6 (0,5)	518 (7,5)	0 (0,1)	~ ~
Tarptautinis vidurkis	66 (0,2)	495 (0,6)	15 (0,1)	502 (0,9)	15 (0,1)	465 (1,4)	4 (0,1)	428 (2,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5
skyrius

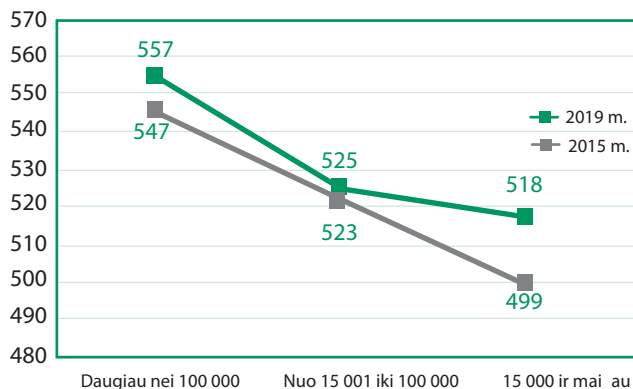
Mokyklos klimatas ir saugumas mokykloje

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. Vietovė, kurioje yra mokykla, gali lemti ir galimybę naudotis svarbiais papildomais ištekliais (pvz., bibliotekomis, informaciniais centrais ar muziejais).

Diagramoje pateikti **Lietuvos** bendrojo ugdymo mokyklų aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal gyventojų skaičių vietovėje, kurioje yra mokykla (žr. 5.1 paveikslą).

5.1 paveikslas: Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal gyventojų skaičių vietovėje, kurioje yra mokykla.



Maždaug 36 proc. tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių **Lietuvos** aštuntokų lankė mokyklas, esančias didžiausiose (turinčiose daugiau kaip 100 000 gyventojų) vietovėse, 21 proc. – vietovėse, kuriose gyvena nuo 15 001 iki 100 000 žmonių, ir beveik pusė – 43 proc. – jas lankė mažiausiose (15 000 ir mažiau gyventojų turinčiose) vietovėse. Pagal gamtos mokslų rezultatus **Lietuvoje** geriausius rezultatus pasiekė aštuntokai, besimokantys mokyklose, esančiose daugiau nei 100 000 gyventojų turinčiuose miestuose. Didžiausių, pagal gyventojų skaičių, **Lietuvos** vietovių mokyklų mokiniai pasiekė 557 taškų, mažesnių – 523 taškų, mažiausių – 518 taškų rezultatų vidurkį. Skirtumas tarp aukščiausių ir žemiausių vidutinių rezultatų **Lietuvoje** – net 39 taškai (TIMSS 2015 – 48 taškai).

Minėti skirtumai turėtų skatinti Lietuvos švietimo bendruomenę rūpintis lygių mokymosi galimybių, nepriklausančių nuo gyvenamosios vietos ir vietovės, kurioje yra mokykla, užtikrinimu.

Mokinių šeimų socialinė, ekonominė ir kultūrinė aplinka

Mokslininkų pastebėta, kad mokinių šeimų socialinė, ekonominė ir kultūrinė padėtis gali paveikti jų pasiekimus. Mokiniai iš nepasiturinčios aplinkos paprastai pasiekia daugiau, jeigu mokosi mokyklose, kuriose didžioji dalis mokinių yra iš pasiturinčių šeimų.

Ankstesniuose TIMSS tyrimo cikluose taip pat buvo nustatyta, kad tarp mokinių šeimų socialinės, ekonominės ir kultūrinės aplinkos ir gamtos mokslų rezultatų yra stiprus ryšys. Pavyzdžiui, TIMSS 2007, TIMSS 2011 ir TIMSS 2015 tyrimo cikluose mokinių, lankančių mokyklas, kuriose didesnė mokinių dalis buvo iš pasiturinčių šeimų, gamtos mokslų rezultatai buvo aukštesni negu lankiusių mokyklas, kur didesnė mokinių dalis buvo iš nepasiturinčių šeimų. Ta pati tendencija stebima ir tyrimo TIMSS 2019 cikle.

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

Lyginant duomenis tarptautiniu mastu, matyti, kad mokiniai panašiai pasiskirstę visų trijų kategorijų mokyklose. Vidutiniškai 35 proc. aštuntų klasių mokinių lankė mokyklas, kuriose didesnę dalį sudarė vaikai iš pasiturinčių šeimų. Kaip ir buvo tikėtasi, šių mokinių pasiekimų tarptautinis vidurkis buvo didžiausias – 518 taškų; 33 proc. aštuntokų priskirta kategorijai

nei labiau pasiturinčios, nei labiau nepasiturinčios. Šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis mažesnis – 490 taškų. 32 proc. mokinių – iš mokyklų, kuriose didesnė dalis mokinių buvo iš nepasiturinčių šeimų, jų gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo mažiausias – 468 taškai. Aukščiausių ir žemiausių tarptautinių vidurkių skirtumas – 50 taškų.

Nustatyta, jog 71 proc. tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių **Lietuvos** aštuntokų lankė mokyklas, kuriose didesnę dalį mokinių sudaro vaikai iš pasiturinčių šeimų, 9 proc. lankė mokyklas, kur daugiau mokinių iš nepasiturinčių šeimų, 20 proc. – mokyklas, kuriose mokiniai šiuo atžvilgiu pasiskirstę apylygiai. **Lietuvos** situacija 2019 m. tyrimo cikle ne visai atitinka tarptautinę tendenciją. Geriausius gamtos mokslų rezultatus pasiekė **Lietuvos** aštuntų klasių mokiniai iš mokyklų, kuriose daugiausia mokinių iš pasiturinčių šeimų (rezultatų vidurkis – 539 taškai), antrajai kategorijai priskirtų mokinių rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 513 taškų, o mokinių, lankančių mokyklas, kuriose daugiau mokinių iš nepasiturinčių šeimų, rezultatų vidurkis – 518 taškų.

Mokytojų darbo sąlygų įtaka mokymui

Tyrimo metu mokytojų ir mokyklų vadovų buvo teiraujamasi apie darbo sąlygas, mokymo aplinką ir mokymo priemonių bei medžiagos pakankumą. Mokyklų direktoriai atsakė į tyrimui TIMSS 2019 sukurtus klausimus apie tai, kiek šių dalykų trūkumas arba netinkamumas turi įtakos mokyklos galimybėms tinkamai mokyti mokinius:

- mokymo medžiagos (pvz., vadovėlių);
- priemonių (pvz., popieriaus, pieštukų);
- mokyklos pastatų ir aikštelių;
- šildymo ar vėsinimo ir apšvietimo sistemų;
- vietos mokymuisi (pvz., kabinetų);
- technologijas išmanančių darbuotojų;
- garso ir vaizdo išteklių, reikalingų pamokoms vesti (pvz., interaktyviųjų lentų, skaitmeninių projektorių);
- kompiuterinės technikos, skirtos mokymui ir mokymuisi (pvz., kompiuterių ar planšetinių kompiuterių, skirtų naudotis mokiniams);
- mokytojų – gamtos mokslų specialistų;
- kompiuterinės programinės įrangos gamtos mokslų pamokoms;
- bibliotekos išteklių, tinkamų gamtos mokslų pamokoms;

- skaičiuotuvų gamtos mokslų pamokoms;
- medžiagų ir įrangos, skirtų gamtos mokslų bandymams atlikti.

5.2 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklų direktorių atsakymus. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *neturi įtakos* (kai direktoriai pasirinko atsakymą „nė kiek“ septyniais ar daugiau atvejų iš trylikos ir „šiek tiek“ – likusiais šešiais); *turi nedidelę įtaką* (visi likusieji atsakymai, nepriskirti pirmajai ir trečiajai kategorijoms); *turi didelę įtaką* (kai direktoriai pasirinko atsakymą „daug“ septyniais ar daugiau atvejų iš trylikos ir „mažai“ – likusiais šešiais). Lentelėje šalys išrikiuotos mažėjimo tvarka pagal aštuntokų, kurių mokyklų direktoriai teigė, jog jų mokykloje minėti aspektai neturi nė kiek įtakos gamtos mokslų mokymui, dalį procentais.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 30 proc. (**Lietuvoje** – 15 proc.) mokinių mokėsi mokyklose, kuriose, direktorių teigimu, išvardyti mokytojų darbo sąlygų trūkumai neturi įtakos mokyklos galimybėms tinkamai mokyti mokinius. 62 proc. (**Lietuvoje** – 82 proc.) visų šalių aštuntokų mokėsi mokyklose, kuriose tai turi nedidelę įtaką, ir 8 proc. (**Lietuvoje** – 3 proc.) – mokyklose, kur tai turi didelę įtaką. Tarptautiniu mastu išryškėjo tendencija, jog mokinių, kurių mokyklose anksčiau išvardytų dalykų netinkamumas arba trūkumas, direktorių nuomone, turi nedidelę arba didelę įtaką mokymui, rezultatų vidurkiai buvo žemesni negu tų mokinių, kurių mokyklose minėti trūkumai mokymui neturi įtakos (plg. tarptautinius gamtos mokslų rezultatų vidurkius: 510, 484 ir 472 taškai). **Lietuvos** mokinių rezultatų vidurkiai pagal tas pačias tris kategorijas – 532, 532 ir 545 taškai – rodo neatitikimą tarptautinei tendencijai. Panašiai kaip Lietuvoje rezultatai pagal kategorijas pasiskirstė dar 7 šalyse (Singapūre, Honkonge, Kipre, Kuveite, Izraelyje, Saudo Arabijoje ir Jordanijoje).

Paminėtina, kad, remiantis 15 šalių mokyklų direktorių nuomone, beveik nėra arba yra ne daugiau 2 proc. mokinių, besimokančių mokyklose, kur mokymo priemonių bei kitų anksčiau išvardytų dalykų trūkumas turi didelę įtaką gamtos mokslų mokymui, todėl šių šalių gamtos mokslų rezultatų duomenys šioje kategorijoje nepateikiami.

Įtaka akademiniams pasiekimams

Edukaciniai tyrimai rodo, kad tarp mokinių nusiteikimo mokytis ir jų akademinių pasiekimų yra stiprus teigiamas ryšys. Mokinių nusiteikimą mokytis gali skatinti mokyklos ir mokytojų dėmesys

akademiniams pasiekimams. Kadangi kiekvienas mokiny 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 bei 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 dėmesį akademiniams pasiekimams lemiančiais aspektais, pateikė tyrime TIMSS 2019 dalyvauti atrinktų mokyklų direktoriai. 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 dėl mokinių pasiekimų;
- mokytojų gebėjimą įkvėpti mokinius;
- tėvų dalyvavimą mokyklos veiklose;
- tėvų pareigų, užtikrinančių mokinių pasirengimą mokytis, vykdymą;
- tėvų lūkesčius mokinių pasiekimams;
- tėvų palaikymą mokiniams mokantis;
- mokinių norą gerai mokytis;
- mokinių gebėjimą pasiekti mokyklos akademinius tikslus;
- mokinių pagarbą klasės draugams, kuriems geriau sekasi mokytis.

5.3 lentelėje pateikti tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų vidutiniai rezultatai, remiantis direktorių atsakymais pagal dėmesio akademiniams pasiekimams skalę, apimančią 11 aspektų. Duomenys apie mokyklų daromą įtaką akademiniams pasiekimams pateikiami pagal tris kategorijas: *labai didelė įtaka* (kai direktoriai pasirinko atsakymą „labai gerai“ šešiais ar daugiau atvejų iš vienuolikos ir „gerai“ – likusiais penkiais); *didelė įtaka* (visi likusieji atsakymai, nepriskirti pirmajai ir trečiajai kategorijoms); *vidutinė įtaka* (kai direktoriai pasirinko atsakymą „vidutiniškai“ šešiais ar daugiau atvejų iš vienuolikos ir „gerai“ – likusiais penkiais).

Iš visų tyrime 2019 m. dalyvavusių šalių aštuntokų vidutiniškai 8 proc. mokėsi mokyklose, kuriose, anot jų direktorių, mokykla turi labai didelę įtaką akademiniams pasiekimams, 49 proc. – kuriose akademiniams pasiekimams mokykla turi didelę

įtaką, ir 43 proc. – vidutinę įtaką. Nors rezultatai tarp šalių skyrėsi, pastebėtas aiškus teigiamas ryšys tarp gamtos mokslų rezultatų vidurkių ir mokyklos įtakos akademiniams pasiekimams. Kuo didesnė mokyklos įtaka – tuo aukštesni rezultatų vidurkiai (vidurkių skirtumas tarp pirmos ir trečios kategorijų – net 68 taškai).

Geriausius gamtos mokslų rezultatus pasiekusių šalių mokyklų mokinių rezultatai taip pat patvirtina šią tendenciją. Gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumas tarp mokyklų pagal kategorijas *labai didelė įtaka* ir *vidutinė įtaka* kai kuriose šalyse dar didesnis negu lyginant tarptautinius vidurkius (pvz., Honkonge – 143 taškai, Irane – 132 taškai, JAE – 125 taškai, Anglijoje – 97 taškai, Singapūre – 95 taškai). Paminėtina, kad, remiantis 7 šalių (Vengrijos, PAR, Portugalijos, Maroko, **Lietuvos**, Italijos ir Rusijos) mokyklų direktorių nuomone, mokyklų, kuriose mokinių akademiniams pasiekimams mokykla turi labai didelę įtaką, beveik nėra arba yra ne daugiau 2 proc., todėl šių šalių gamtos mokslų rezultatų duomenys šioje kategorijoje nepateikiami.

Mokytojų pasitenkinimas savo darbu

Savo profesija patenkinti ir geromis sąlygomis dirbantys mokytojai yra labiau motyvuoti mokytį bei tobulinti ugdymo metodus. Be to, savo darbui atsidavusiems ir jį mėgstantiems mokytojams geriau sekasi mokytį vaikus.

Tyrimo TIMSS 2019 cikle dalyvaujančių mokyklų gamtos mokslų (fizikos, chemijos, biologijos) ir geografijos mokytojai pateikė atsakymus šiais, su mokytojo darbu susijusiais, aspektais:

- esu patenkintas (-a) savo, kaip mokytojo (-os), profesija;
- 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.

5.4 lentelėje pateikti aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų rezultatai sugrupuoti, remiantis gamtos mokslų mokytojų atsakymais, rodančiais didesnę ar mažesnę pasitenkinimą savo darbu. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patenkinti*; *patenkinti*; *nelabai patenkinti*. Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad daugiau kaip pusė (53 proc.) tyrime dalyvavusių aštuntokų turėjo mokytojus, kurie savo darbu buvo labai patenkinti. Kiek mažiau (39 proc.)

mokinių turėjo mokytojus, kurie savo profesija buvo patenkinti, o mažiausioji aštuntokų dalis (8 proc.) turėjo gamtos mokslų mokytojus, išreiškusius nepasitenkinimą savo darbu.

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 (494 taškai), tačiau įdomu tai, kad savo profesija patenkintų mokytojų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis (486 taškai) šiek tiek mažesnis negu tų mokinių, kuriuos mokė savo profesija nelabai patenkinti mokytojai (488 taškai). Verta pažymėti, kad keliose geriausių rezultatų demonstravusiose šalyse (Taivane (Kinijoje), Pietų Korėjoje, Honkonge, Singapūre, Japonijoje) mokinių, kurių mokytojai buvo labai patenkinti savo profesija, dalis buvo mažesnė negu tarptautinis vidurkis. Kai kuriose iš šių šalių nebuvo užfiksuota ryšio tarp gamtos mokslų mokytojų pasitenkinimo savo profesija ir mokinių gamtos mokslų rezultatų. Rezultatus lyginant atskirose šalyse galima pastebėti, jog 27 šalių (iš 39) savo darbu labai patenkintų mokytojų mokinių vidutiniai rezultatai geresni negu patenkintų, bet ne visais atvejais geresni už savo profesija nelabai patenkintų mokytojų mokinių rezultatus. Svarbu ir tai, kad šalyse dalyvėse mokinių, kuriuos mokė savo darbu nelabai patenkinti mokytojai, dalis buvo ištis nedidelė: daugiau nei pusėje jų šis skaičius nesiekė 10 proc., didžiausia dalis mokinių, kurių mokytojai nelabai patenkinti savo profesija, buvo Portugalijoje (22 proc.), Prancūzijoje (20 proc.), Taivane (Kinijoje) (17 proc.) ir Japonijoje (16 proc.).

Labai mažos dalies mokinių (0–2 proc.) mokytojai buvo nelabai patenkinti savo darbu šešiose šalyse – Kuveite, Egipte, Čilėje, Libane, Kazachijoje ir Norvegijoje. Dėl per mažo duomenų kiekio šių šalių gamtos mokslų rezultatai pagal trečią kategoriją nepateikiami.

Maždaug trečdalis (364 proc.) **Lietuvos** aštuntokų buvo mokomi gamtos mokslų savo darbu labai patenkintų, 53 proc. – patenkintų, likusieji – 13 proc. – nelabai patenkintų mokytojų. Pirmajai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis aukščiausias (538 taškai), antrajai – žemesnis (533 taškai), o trečiajai – žemiausias (520 taškų).

Mokyklos klimatas, disciplina ir saugumas

Mokiniai jaučiasi saugūs, mokydamiesi mokyklose, kuriose nėra ar beveik nėra elgesio problemų, kur mokytojų ir mokinių saugumas kelia mažą susirūpinimą arba visai jo nekelia. 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 klausama apie disciplinos stoką, tvarkos nesilaikymą ir chuliganizmo problemas mokyklose. Tyrimo TIMSS 2019 cikle dalyvaujančių mokyklų direktoriai atsakė į klausimus apie potencialias problemas, kylančias dėl netinkamo aštuntokų elgesio:

- vėlavimo į pamokas;
- pamokų praleidinėjimo be pateisinamos priežasties;
- trukdymo 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.);
- fizinių mokytojų ar personalo sužalojimų.

5.5 lentelėje pateikti gamtos mokslų rezultatai, remiantis mokyklų direktorių atsakymais apie mokinių elgesio mokyklose problemas. 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 45 proc. visų dalyvaujančių šalių mokinių buvo priskirti mokyklų kategorijai *vargu ar yra problemų*, o 43 proc. buvo priskirti mokyklų kategorijai *nedidelės problemos*. Vidutiniškai tik 11 proc. mokinių mokėsi mokyklose, kurių direktoriai įžvelgė *vidutinių arba rimtų problemų* dėl mokinių disciplinos ir saugumo. Šių mokyklų aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautiniai vidurkiai vidutiniškai 52 skalės taškais žemesni negu mokinių iš mokyklų, kurių direktoriai įvardijo, jog mokykloje vargu ar yra problemų.

Remiantis mokyklų direktorių atsakymais, 2019 m. net 49 proc. tyrime dalyvavusių **Lietuvos** aštuntokų mokėsi mokyklose, kurias jų direktoriai apibūdino kaip tas, kuriose vargu ar yra problemų (2015 m. – 40 proc.; 2011 m. – 8 proc.), 50 proc. – mokyklose, kuriose

pastebėtos nedidelės problemos dėl disciplinos ir saugumo (2015 m. – 57 proc.; 2011 m. – 87 proc.). Šioms kategorijoms priskirtų mokyklų mokinių gamtos mokslų pasiekimai yra atitinkamai 534 ir 531 skalės taškų. Mokinių, kurių mokyklose, direktorių nuomone, dėl mokinių elgesio yra pastebimos vidutinės arba rimtos problemos, **Lietuvoje** nustatyta vos 1 proc. (2015 m. – 2 proc. 2011 m. – 5 proc.), 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 3 taškai. 2019 m. duomenys leidžia daryti prielaidą apie per aštuonerius metus (nuo 2011 m.) gerokai sumažėjusias problemas, kylančias dėl mokinių netinkamo elgesio mokyklose, tačiau į šį veiksni, 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.

5.6 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų 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*.

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

- man patinka būti mokykloje;
- mokykloje jaučiuosi saugiai;
- jaučiu, jog pritampu šioje mokykloje;
- mokytojai mano mokykloje su manimi elgiasi teisingai;
- aš didžiuojuosi, kad lankau šią mokyklą.

Tarptautiniu mastu mokinių, patiriančių labai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis buvo 37 proc. (**Lietuvoje** – 31 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 502 taškai (**Lietuvoje** – 541 taškas). Mokinių, kurie patiria stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis buvo 49 proc. (**Lietuvoje** – 57 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 490 taškų

(**Lietuvoje** – 534 taškai). Mokinių, kurie patiria nelabai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 14 proc. (**Lietuvoje** – 12 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar žemesnis – 470 taškų (**Lietuvoje** – 519 taškų).

Pirmajai kategorijai (*labai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*) priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių Egipto (66 proc.), Jordanijos (62 proc.), Maroko (58 proc.) aštuntokų, mažiausią dalį sudaro Prancūzijos aštuntokai (20 proc.).

Lyginant šalis pagal trečiąją kategoriją (*nelabai stiprus priklausymo mokyklai jausmas*), didžiausia aštuntokų dalis nustatyta Kipre (30 proc.). Kazachijoje ir Malaizijoje mokinių, patiriančių nelabai stiprų priklausymo mokyklai jausmą, dalis pati mažiausia – 5 proc.

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

5.7 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų 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*.

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

- pasakė ką nors įžeidžiančio apie mano išvaizdą (pvz., mano plaukus, mano ūgį);
- skleidė melagingas istorijas apie mane;
- pasidalijo mano paslaptimi su kitais;
- atsisakė kalbėti su manimi;
- įžeidė mano šeimos narij;
- pavogė koją nors mano daiktą;
- vertė mane daryti tai, ko aš nenorėjau;
- siuntė man internetu bjaurių ar skaudinančių žinutę;
- pasidalijo internete bjauriais ar skaudinančiais dalykais apie mane;
- pasidalijo internete mane gėdinančiomis nuotraukomis;
- grasino man;
- fiziškai užgavo mane;
- neįtraukė manęs į savo grupę (pvz., vakarėlį, susirašinėjimą);

- tyčia sugadino man priklausančią daiktą.

Tarptautiniu mastu mokinių, mokykloje beveik niekada nepatiriančių patyčių, dalis buvo 71 proc. (**Lietuvoje** – 81 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 499 taškai (**Lietuvoje** – 536 taškai). Mokinių, kurie mokykloje patyčias patiria maždaug kas mėnesį, dalis buvo 23 proc. (**Lietuvoje** – 17 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 482 taškai (**Lietuvoje** – 530 taškų). Mokinių, kurie patyčias mokykloje patiria maždaug kas savaitę, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 6 proc. (**Lietuvoje** – 2 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo žemiausias – 421 taškas, **Lietuvos** gamtos mokslų rezultatų duomenys šioje kategorijoje nepateikiami.

Pirmajai kategorijai (*beveik niekada nepatiria patyčių*) priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių Japonijos (93 proc.), Sakartvelo (89 proc.), Taivano (Kinijos) (88 proc.), Pietų Korėjos (87 proc.), Suomijos (86 proc.), Kazachijos (po 85 proc.), Portugalijos (83 proc.), **Lietuvos** (81 proc.) ir Rusijos (80 proc.) aštuntokų, mažiausią dalį sudarė Malaizijos ir PAR aštuntokai (po 35 proc.).

Lyginant šalis pagal trečiąją kategoriją (*patyčias patiria maždaug kas savaitę*), didžiausia aštuntokų dalis nustatyta PAR (18 proc.), Malaizijoje ir Egipte (po 16 proc.). Japonijoje, Taivane (Kinijoje), P. Korėjoje, Kazachijoje, Sakartvele, Suomijoje, Portugalijoje, **Lietuvoje**, Norvegijoje, Italijoje ir Prancūzijoje mokinių, mokykloje patiriančių patyčias maždaug kas savaitę, dalis pati mažiausia – 0–2 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 tendenciją, kad mokinių, mokykloje beveik niekada nepatiriančių patyčių, gamtos mokslų rezultatai yra aukštesni negu mokinių, patiriančių patyčias maždaug kas savaitę, beveik visose šalyse.

Lyginant TIMSS 2015 ir TIMSS 2019 tyrimo ciklų duomenis, galima pastebėti, jog patyčių mažėja tiek tarptautiniu mastu, tiek **Lietuvoje**. Tarptautiniu mastu gerokai (8 procentiniais punktais) padidėjo beveik niekada nepatiriančių patyčių aštuntos klasės mokinių dalis ir sumažėjo dalis patyčias patiriančių kas mėnesį ir kas savaitę (plg. 2015 ir 2019 m. duomenis: 2015 m. – 63 proc., 29 proc. ir 8 proc.; 2019 m. – 71 proc., 23 proc. ir 6 proc.). **Lietuvoje** beveik niekada nepatiriančių patyčių aštuntokų per ketverius metus padaugėjo 9 procentiniais punktais, nuo 72 proc. 2015 m. iki 81 proc. 2019 m. Patyčias patiriančių kas mėnesį per

tą pati laikotarpį sumažėjo nuo 24 proc. iki 17 proc., o patyčias patiriančių kas savaitę – nuo 4 proc. iki 2 proc.

5.8 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal saugumą mokykloje, kuris nustatytas, remiantis gamtos mokslų mokytojų atsakymais. Mokiniai pagal jų mokytojų pateiktą informaciją suskirstyti į tris grupes. Lentelėje šalis išrikiuotos pagal mokinių, kurių mokyklose labai saugu, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai saugu*; *vidutiniškai saugu*; *mažiau saugu*.

Saugumo lygis tyrime dalyvavusių mokyklų aštuntose klasėse nustatytas pagal tai, kaip gamtos mokslų mokytojai įvertino šiuos teiginius:

- ši mokykla yra saugioje vietovėje;
- šioje mokykloje jaučiuosi saugus (-i);
- mokyklos saugumo politika ir praktika yra pakankamos;
- mokiniai elgiasi tinkamai;
- mokiniai gerbia mokytojus;
- mokiniai tausoja mokyklos nuosavybę;
- ši mokykla turi aiškias mokinių elgesio taisykles;
- šios mokyklos taisyklės yra įgyvendinamos teisingai ir nuosekliai.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurių mokyklose yra labai saugu, dalis buvo 49 proc. (**Lietuvoje** – 52 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 501 taškas (**Lietuvoje** – 538 taškai). Mokinių, kurių mokyklose vidutiniškai saugu, dalis buvo 45 proc. (**Lietuvoje** – 45 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 483 taškai (**Lietuvoje** – 528 taškų). Mokinių, kurių mokyklose mažiau saugu, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 6 proc. (**Lietuvoje** – 4 proc.), šiai kategorijai priskirtų mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis buvo žemiausias – 466 taškai, **Lietuvos** – 522 taškai.

Pirmajai kategorijai (*labai saugu*) priskirta didžiausia dalis tyrime dalyvavusių Rumunijos (79 proc.), Kuveito (75 proc.), JAE (73 proc.), Kataro (70 proc.), Saudo Arabijos (69 proc.), Singapūro ir Kazachijos (po 68 proc.) ir Sakartvelo (67 proc.) aštuntokų, mažiausią dalį sudarė Japonijos (13 proc.), Italijos ir Suomijos (po 20 proc.) aštuntokai.

Lyginant šalis pagal trečiąją kategoriją (*mažiau saugu*), didžiausia aštuntokų dalis nustatyta PAR (25 proc.), Čilėje ir JAV (po 16 proc.), Suomijoje ir Maroke (po 13 proc.), Kipre (12 proc.) ir Japonijoje (11 proc.). Rumunijoje, Kuveite, Singapūre, Kazachijoje, Sakartvele, Egipte, Omane ir Honkonge mokinių dalis pati mažiausia – 0–2 proc.

5.1 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos mokinių šeimų socialinę, ekonominę ir kultūrinę aplinką

Lentelė parengta, remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Labiau pasiturinčios (mokyklos, kuriose daugiau kaip 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 kaip 25 % mokinių yra iš nepasiturinčių šeimų ir ne daugiau kaip 25 % – iš pasiturinčių)	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	30 (3,8)	547 (4,6)	44 (4,2)	529 (4,5)	26 (3,4)	498 (7,9)
Anglija	37 (4,7)	568 (8,2)	30 (5,1)	500 (9,7)	33 (5,0)	489 (10,8)
Australija	39 (3,6)	565 (6,0)	34 (3,4)	525 (4,3)	27 (3,0)	487 (5,6)
Bahreinas	28 (0,2)	521 (3,8)	50 (0,3)	479 (2,7)	22 (0,2)	463 (3,4)
Čilė	16 (2,4)	518 (5,5)	11 (2,7)	473 (9,8)	72 (3,0)	447 (3,9)
Egiptas	11 (2,8)	404 (12,6)	19 (3,5)	396 (15,2)	69 (4,3)	380 (7,2)
Honkongas	27 (2,8)	547 (8,3)	34 (3,9)	493 (11,0)	39 (3,6)	489 (8,8)
Iranas	18 (2,7)	500 (10,6)	27 (3,6)	458 (5,7)	55 (3,7)	430 (5,4)
Italija	38 (3,9)	512 (4,1)	43 (4,1)	505 (4,0)	19 (3,5)	470 (6,9)
Izraelis	29 (3,1)	550 (6,0)	30 (3,6)	525 (8,4)	41 (3,5)	482 (8,8)
JAE	51 (1,3)	482 (2,8)	25 (1,3)	459 (2,8)	24 (0,9)	456 (6,0)
Japonija	52 (4,3)	575 (3,8)	36 (4,0)	565 (2,3)	12 (2,7)	556 (5,6)
JAV	22 (2,2)	579 (5,6)	23 (2,5)	540 (7,4)	55 (2,7)	497 (6,4)
Jordanija	16 (2,7)	489 (10,8)	27 (3,6)	444 (7,8)	57 (3,9)	445 (7,4)
Kataras	55 (3,4)	486 (6,9)	32 (3,5)	464 (6,2)	13 (1,9)	463 (12,9)
Kazachija	82 (3,4)	483 (3,5)	17 (3,2)	461 (9,7)	1 (1,0)	~ ~
Kipras	54 (0,5)	501 (3,1)	32 (0,4)	472 (4,7)	14 (0,3)	449 (6,8)
Kuveitas	26 (4,5)	451 (11,8)	56 (4,7)	446 (7,0)	19 (2,9)	443 (12,2)
Libanas	25 (3,4)	429 (9,4)	31 (4,4)	394 (10,0)	44 (5,3)	342 (8,1)
LIETUVA	71 (3,3)	539 (3,6)	20 (3,5)	513 (4,7)	9 (2,4)	518 (7,4)
Malaizija	10 (1,6)	536 (8,5)	25 (3,2)	482 (8,8)	65 (3,3)	440 (4,9)
Marokas	7 (2,1)	447 (22,0)	13 (2,8)	393 (9,8)	80 (3,4)	389 (3,8)
Naujoji Zelandija	38 (3,8)	535 (5,7)	43 (4,3)	502 (4,6)	19 (3,0)	449 (9,3)
Norvegija (9)	56 (5,1)	504 (4,5)	34 (4,6)	494 (4,7)	10 (3,4)	473 (11,6)
Omanas	35 (3,8)	471 (7,2)	42 (3,9)	455 (4,8)	23 (3,3)	434 (7,6)
PAR (9)	10 (1,6)	469 (21,3)	13 (2,1)	401 (14,2)	77 (2,4)	356 (4,5)
Pietų Korėja	23 (3,4)	585 (4,7)	48 (3,8)	559 (2,9)	29 (3,3)	544 (3,4)
Portugalija	21 (3,0)	541 (5,4)	37 (4,1)	517 (5,4)	42 (4,1)	507 (4,1)
Prancūzija	32 (4,2)	518 (5,2)	30 (3,9)	492 (4,4)	38 (4,4)	466 (4,6)
Rumunija	29 (3,8)	492 (8,1)	32 (4,0)	468 (7,2)	39 (4,2)	461 (7,1)
Rusija	74 (3,3)	546 (5,2)	19 (2,8)	541 (7,5)	7 (1,8)	518 (12,3)
Sakartvelas	39 (4,6)	449 (6,8)	37 (4,5)	448 (6,2)	24 (4,1)	447 (7,8)
Saudo Arabija	47 (4,1)	437 (5,7)	37 (4,3)	429 (6,2)	17 (3,1)	423 (7,8)
Singapūras	43 (0,0)	632 (6,0)	46 (0,0)	603 (5,9)	10 (0,0)	530 (12,4)
Suomija	30 (3,9)	546 (5,1)	60 (4,2)	544 (4,1)	10 (2,5)	526 (10,0)
Švedija	69 (4,0)	534 (3,8)	22 (3,8)	505 (7,2)	8 (2,5)	487 (7,7)
Taivanas (Kinija)	14 (2,7)	605 (7,2)	66 (3,5)	577 (2,3)	20 (2,4)	544 (5,4)
Turkija	27 (3,0)	553 (7,3)	28 (3,6)	511 (8,1)	45 (4,0)	497 (5,1)
Vengrija	39 (4,1)	563 (5,7)	36 (4,4)	530 (5,3)	25 (3,5)	480 (6,0)
Tarptautinis vidurkis	35 (0,5)	518 (1,3)	33 (0,6)	490 (1,2)	32 (0,5)	468 (1,3)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5.2 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal problemų mastą, susijusį su mokytojų darbo sąlygomis

Lentelė parengta, remiantis mokyklų direktorių nuomone

Šalys	Neturi įtakos		Turi nedidelę įtaką		Turi didelę įtaką	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Singapūras	75 (0,0)	607 (4,5)	18 (0,0)	607 (8,6)	7 (0,0)	612 (20,3)
Australija	63 (3,4)	542 (4,6)	35 (3,4)	510 (4,6)	2 (1,2)	~ ~
Prancūzija	56 (4,5)	501 (4,4)	43 (4,4)	478 (4,6)	1 (0,8)	~ ~
Norvegija (9)	55 (5,1)	499 (4,9)	45 (5,1)	495 (4,9)	0 (0,0)	~ ~
Naujoji Zelandija	55 (4,9)	516 (5,6)	41 (5,0)	492 (5,8)	5 (4,0)	464 (66,9)
Pietų Korėja	55 (3,9)	564 (3,2)	41 (4,2)	557 (3,4)	4 (1,8)	557 (7,4)
JAV	48 (3,0)	540 (4,5)	50 (3,0)	514 (7,7)	1 (0,7)	~ ~
Honkongas	47 (4,6)	517 (7,3)	47 (4,0)	487 (9,1)	7 (2,7)	530 (34,8)
Kataras	46 (3,5)	499 (7,4)	25 (3,3)	462 (6,8)	28 (3,7)	445 (9,2)
Kipras	44 (0,5)	489 (3,5)	51 (0,5)	478 (2,9)	5 (0,2)	497 (7,6)
Švedija	44 (3,7)	528 (5,5)	55 (3,8)	517 (4,6)	1 (0,8)	~ ~
JAE	41 (1,8)	502 (3,2)	45 (1,8)	449 (3,3)	14 (0,7)	448 (6,2)
Kazachija	40 (4,1)	485 (6,2)	52 (4,2)	476 (5,1)	9 (1,8)	458 (18,5)
Suomija	37 (4,1)	543 (5,8)	62 (4,1)	542 (3,8)	1 (0,9)	~ ~
Anglija	37 (4,9)	533 (11,7)	62 (4,7)	516 (6,8)	1 (1,4)	~ ~
Taivanas (Kinija)	36 (3,4)	578 (4,0)	64 (3,5)	573 (2,6)	0 (0,4)	~ ~
Japonija	36 (3,4)	578 (4,6)	64 (3,5)	565 (2,1)	1 (0,7)	~ ~
Airija	34 (3,2)	537 (5,2)	65 (3,3)	518 (3,7)	1 (0,6)	~ ~
Sakartvelas	34 (3,3)	453 (7,5)	65 (3,4)	444 (4,9)	1 (1,0)	~ ~
Čilė	33 (3,1)	491 (5,9)	63 (3,4)	449 (4,3)	4 (1,7)	453 (15,6)
Vengrija	25 (3,9)	527 (7,1)	73 (3,9)	531 (4,3)	2 (1,1)	~ ~
Rusija	25 (3,5)	551 (7,4)	74 (3,6)	542 (4,0)	2 (0,9)	~ ~
Libanas	21 (2,9)	439 (10,5)	64 (3,7)	357 (6,3)	15 (2,7)	370 (16,0)
Egiptas	21 (3,4)	410 (10,0)	72 (3,6)	383 (6,9)	7 (2,3)	405 (12,5)
Bahreinas	20 (0,2)	506 (3,0)	52 (0,2)	468 (2,1)	27 (0,2)	505 (4,3)
Omanas	19 (2,9)	475 (8,7)	65 (3,9)	452 (4,1)	17 (2,9)	459 (6,2)
Kuveitas	17 (3,6)	456 (12,1)	58 (4,2)	432 (6,6)	25 (3,6)	459 (9,4)
Portugalija	15 (2,7)	536 (8,0)	82 (3,0)	515 (3,2)	2 (1,3)	~ ~
LIETUVA	15 (3,1)	532 (8,0)	82 (3,6)	532 (3,6)	3 (1,8)	545 (17,8)
Izraelis	14 (3,2)	535 (13,5)	82 (3,6)	509 (4,7)	4 (1,7)	539 (23,5)
Italija	13 (2,7)	500 (9,3)	87 (2,7)	502 (2,6)	0 (0,0)	~ ~
Saudo Arabija	12 (2,4)	439 (9,7)	64 (3,7)	424 (3,9)	24 (3,2)	448 (6,0)
Jordanija	9 (2,5)	447 (25,1)	77 (3,2)	449 (4,6)	15 (2,4)	471 (15,4)
Rumunija	9 (2,2)	507 (13,7)	85 (2,9)	468 (4,4)	6 (1,9)	456 (14,0)
Turkija	8 (2,4)	550 (18,4)	68 (3,6)	519 (4,7)	23 (3,2)	493 (9,7)
PAR (9)	7 (1,1)	488 (22,0)	86 (2,1)	362 (3,4)	7 (1,8)	358 (10,7)
Iranas	5 (1,4)	528 (18,3)	83 (2,8)	445 (3,5)	11 (2,4)	447 (14,5)
Marokas	4 (1,4)	457 (16,0)	93 (1,5)	390 (2,8)	3 (1,1)	438 (21,3)
Malaizija	2 (0,7)	~ ~	77 (3,3)	454 (3,9)	20 (3,3)	479 (8,7)
Tarptautinis vidurkis	30 (0,5)	510 (1,7)	62 (0,6)	484 (0,8)	8 (0,3)	472 (4,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5.3 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos dėmesį akademiniam pasiekimams*Lentelė parengta, remiantis mokyklos direktorių nuomone*

Šalys	Labai didelė įtaka		Didelė įtaka		Vidutinė įtaka	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Pietų Korėja	26 (3,3)	578 (4,0)	56 (3,6)	553 (2,8)	19 (3,0)	561 (5,5)
JAE	22 (1,8)	526 (5,0)	56 (2,0)	477 (3,5)	22 (1,3)	401 (4,5)
Singapūras	18 (0,0)	671 (6,7)	52 (0,0)	604 (5,7)	30 (0,0)	576 (7,5)
Anglija	18 (3,6)	600 (13,3)	61 (4,9)	506 (7,5)	21 (3,8)	503 (11,0)
Australija	17 (2,8)	581 (8,7)	46 (3,5)	537 (4,5)	37 (3,0)	497 (5,0)
Airija	16 (3,2)	556 (6,5)	58 (4,3)	531 (3,4)	26 (3,5)	492 (6,3)
Kataras	15 (2,8)	524 (17,5)	66 (3,8)	471 (4,7)	19 (2,9)	448 (8,0)
Bahreinas	15 (0,2)	541 (7,1)	48 (0,2)	498 (2,1)	38 (0,2)	449 (2,5)
Naujoji Zelandija	15 (3,4)	549 (6,3)	61 (5,0)	504 (4,8)	24 (4,1)	474 (7,9)
Saudo Arabija	15 (2,7)	462 (6,3)	61 (4,0)	433 (3,9)	24 (3,3)	410 (7,2)
Kazachija	10 (2,6)	483 (17,8)	70 (3,7)	478 (4,2)	20 (3,2)	475 (8,3)
JAV	10 (2,0)	560 (9,5)	53 (3,1)	545 (5,1)	38 (3,1)	492 (8,1)
Čilė	9 (1,5)	507 (8,5)	31 (3,9)	491 (5,8)	60 (4,0)	441 (3,5)
Taivanas (Kinija)	9 (2,2)	600 (9,0)	56 (3,2)	583 (2,6)	36 (2,7)	554 (4,0)
Kuveitas	8 (2,2)	506 (10,9)	53 (4,8)	455 (6,0)	39 (4,1)	414 (7,4)
Malaizija	8 (2,2)	511 (13,6)	52 (3,6)	474 (5,4)	39 (3,8)	431 (4,9)
Švedija	8 (2,4)	570 (14,1)	46 (4,0)	536 (4,7)	46 (3,9)	500 (4,5)
Omanas	8 (1,8)	494 (13,8)	67 (3,4)	462 (3,7)	25 (3,1)	432 (6,7)
Kipras	7 (0,3)	505 (9,8)	58 (0,5)	494 (3,0)	35 (0,5)	465 (3,2)
Rumunija	7 (1,8)	515 (19,7)	46 (4,0)	483 (6,4)	47 (4,1)	452 (4,9)
Izraelis	6 (1,9)	542 (19,7)	63 (3,8)	525 (5,6)	31 (3,8)	484 (10,4)
Egiptas	5 (1,8)	417 (12,4)	51 (4,5)	407 (5,9)	44 (4,3)	367 (10,0)
Prancūzija	5 (1,6)	543 (17,2)	46 (4,6)	499 (4,9)	49 (4,5)	477 (4,4)
Libanas	5 (1,8)	420 (13,9)	51 (3,3)	405 (5,6)	44 (3,4)	336 (8,1)
Honkongas	5 (2,5)	620 (13,1)	46 (4,1)	522 (8,3)	50 (3,4)	477 (8,0)
Jordanija	4 (1,6)	513 (13,5)	45 (4,3)	469 (6,9)	50 (4,3)	431 (5,9)
Turkija	4 (1,7)	580 (25,8)	40 (3,4)	537 (6,8)	56 (3,3)	495 (5,0)
Japonija	3 (1,6)	642 (23,6)	45 (4,6)	574 (2,9)	51 (4,5)	561 (2,0)
Iranas	3 (1,2)	558 (25,5)	44 (3,6)	470 (4,6)	53 (3,5)	426 (4,4)
Sakartvelas	3 (1,3)	453 (25,5)	47 (4,1)	451 (6,3)	50 (4,0)	442 (4,1)
Suomija	3 (1,3)	561 (13,9)	45 (4,1)	550 (4,1)	52 (4,3)	535 (4,6)
Norvegija (9)	3 (1,3)	533 (21,9)	53 (5,1)	502 (4,6)	45 (5,0)	489 (5,3)
Vengrija	2 (1,2)	~ ~	28 (3,5)	570 (6,6)	70 (3,4)	513 (3,8)
PAR (9)	2 (0,6)	~ ~	29 (2,4)	388 (7,9)	69 (2,4)	358 (3,4)
Portugalija	1 (0,8)	~ ~	27 (3,5)	539 (4,8)	71 (3,7)	510 (3,2)
Marokas	1 (0,8)	~ ~	23 (2,9)	417 (7,0)	76 (3,1)	388 (3,6)
LIETUVA	1 (0,9)	~ ~	65 (4,1)	537 (3,6)	34 (4,1)	521 (5,2)
Italija	0 (0,0)	~ ~	38 (4,2)	508 (4,1)	62 (4,2)	498 (3,4)
Rusija	0 (0,0)	~ ~	36 (3,8)	557 (5,6)	64 (3,8)	535 (5,2)
Tarptautinis vidurkis	8 (0,3)	538 (2,6)	49 (0,6)	501 (0,8)	43 (0,6)	470 (1,0)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5.4 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
Kuveitas	85(3,0)	450 (6,0)	15 (3,0)	419 (16,0)	0 (0,0)	~ ~
Saudo Arabija	81(3,1)	437 (3,0)	15 (2,7)	403 (9,1)	3 (1,6)	421 (15,4)
JAЕ	76(1,4)	481 (3,2)	20 (1,4)	449 (8,1)	4 (0,5)	438 (15,6)
Kataras	75(3,5)	475 (5,4)	22 (3,1)	474 (7,9)	3 (1,5)	478 (17,4)
Egiptas	73(3,2)	395 (6,0)	25 (3,4)	376 (9,9)	2 (1,3)	~ ~
Bahreinas	72(2,9)	492 (2,4)	24 (3,0)	475 (6,0)	4 (1,3)	456 (13,3)
Omanas	70(3,1)	463 (3,6)	22 (2,9)	445 (9,1)	8 (2,2)	438 (9,0)
Čilė	69(3,4)	468 (3,2)	29 (3,4)	452 (6,9)	2 (1,1)	~ ~
Turkija	68(3,3)	522 (4,5)	28 (3,1)	504 (5,8)	4 (1,6)	485 (17,0)
Marokas	65(2,4)	393 (3,5)	30 (2,4)	398 (3,3)	5 (1,2)	392 (7,7)
Iranas	63(3,3)	449 (4,5)	32 (3,3)	455 (8,0)	5 (1,5)	421 (10,9)
Libanas	63(3,2)	385 (6,0)	35 (3,1)	362 (8,1)	2 (0,6)	~ ~
Sakartvelas	62(2,7)	450 (4,1)	36 (2,5)	441 (4,6)	1 (0,5)	~ ~
Izraelis	60(3,4)	516 (6,4)	34 (3,7)	513 (7,2)	7 (1,9)	499 (18,7)
Kazachija	59(1,9)	473 (3,7)	39 (1,9)	485 (4,7)	2 (0,5)	~ ~
PAR (9)	57(2,9)	366 (4,3)	35 (2,7)	374 (6,0)	8 (1,7)	379 (10,9)
Airija	55(3,6)	532 (3,5)	38 (3,4)	527 (4,4)	7 (2,1)	501 (14,2)
Jordanija	55(3,9)	467 (4,9)	37 (3,9)	440 (8,6)	8 (1,7)	405 (17,3)
Australija	55(3,0)	535 (4,2)	34 (3,0)	531 (6,3)	11 (2,0)	520 (8,9)
Rumunija	54(2,4)	477 (5,5)	41 (2,3)	466 (5,2)	5 (1,2)	447 (10,2)
Kipras	53(2,5)	487 (3,2)	37 (2,3)	489 (4,7)	9 (1,3)	476 (7,5)
Taivanas (Kinija)	49(3,6)	576 (3,0)	34 (3,0)	571 (3,8)	17 (2,4)	575 (6,4)
JAV	49(2,6)	532 (5,5)	39 (2,6)	515 (8,8)	12 (1,9)	522 (11,3)
Malaizija	48(3,7)	470 (5,5)	49 (3,9)	448 (6,8)	3 (1,0)	487 (20,3)
Singapūras	48(2,8)	612 (6,2)	41 (2,8)	604 (6,6)	11 (1,7)	598 (12,4)
Švedija	44(3,6)	524 (4,9)	47 (3,7)	522 (4,7)	9 (2,3)	505 (10,2)
Italija	43(3,8)	497 (4,7)	49 (3,5)	504 (3,4)	8 (2,3)	500 (9,3)
Norvegija (9)	41(4,2)	496 (4,3)	57 (4,2)	499 (4,8)	2 (1,4)	~ ~
Pietų Korėja	40(3,6)	566 (3,1)	46 (3,4)	560 (3,4)	14 (2,7)	549 (5,5)
Anglija	39(5,0)	526 (10,4)	46 (5,5)	528 (8,4)	15 (3,9)	496 (23,5)
Honkongas	39(3,8)	504 (9,8)	48 (4,2)	511 (8,4)	14 (3,2)	482 (18,5)
Rusija	38(1,8)	545 (4,3)	55 (2,0)	543 (4,6)	7 (1,1)	529 (7,7)
Naujoji Zelandija	37(3,4)	504 (5,3)	51 (4,1)	501 (6,9)	12 (2,4)	494 (12,5)
LIETUVA-	34(2,2)	538 (4,0)	53 (2,0)	533 (3,3)	13 (1,6)	520 (4,4)
Suomija	32(2,0)	546 (4,5)	55 (2,1)	542 (3,3)	13 (1,6)	539 (5,5)
Portugalija	31(2,8)	524 (5,3)	46 (2,6)	519 (3,7)	22 (2,4)	513 (4,5)
Vengrija	31(2,2)	533 (4,7)	58 (2,4)	531 (3,4)	11 (1,5)	504 (7,4)
Prancūzija	26(2,6)	493 (4,5)	54 (3,3)	489 (3,6)	20 (2,9)	480 (5,6)
Japonija	22(3,5)	568 (3,5)	63 (3,9)	571 (3,0)	16 (2,7)	565 (4,2)
Tarptautinis vidurkis	53(0,5)	494 (0,8)	39 (0,5)	486 (1,1)	8 (0,3)	488 (2,2)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5.5 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
Kazachija	78 (3,7)	481 (3,7)	11 (2,6)	472 (10,9)	11 (2,6)	464 (18,0)
Honkongas	76 (3,6)	505 (6,2)	24 (3,6)	499 (13,2)	0 (0,0)	~ ~
JAЕ	72 (1,5)	489 (2,7)	25 (1,5)	430 (5,0)	3 (0,2)	345 (7,6)
Singapūras	70 (0,0)	615 (4,4)	30 (0,0)	590 (7,7)	0 (0,0)	~ ~
Taivanas (Kinija)	68 (3,0)	579 (2,4)	32 (3,0)	564 (4,3)	0 (0,0)	~ ~
Japonija	68 (3,5)	572 (2,7)	25 (3,3)	565 (4,0)	7 (2,2)	559 (6,6)
Airija	60 (4,1)	535 (3,5)	36 (4,0)	513 (5,1)	3 (1,5)	469 (23,4)
Bahreinas	59 (0,2)	496 (2,4)	28 (0,2)	465 (2,7)	13 (0,1)	485 (4,8)
Saudo Arabija	58 (3,6)	438 (3,7)	24 (2,8)	427 (5,9)	18 (2,8)	416 (5,6)
Kataras	53 (3,9)	479 (5,7)	39 (3,5)	470 (10,0)	8 (1,9)	462 (11,2)
Omanas	51 (3,4)	466 (4,8)	27 (3,5)	456 (8,1)	22 (3,1)	437 (8,7)
Rusija	51 (4,0)	546 (4,8)	48 (3,9)	540 (5,7)	1 (0,6)	~ ~
Pietų Korėja	50 (4,6)	561 (3,3)	40 (4,3)	560 (3,3)	9 (2,6)	560 (5,5)
Australija	50 (3,2)	556 (4,1)	44 (3,4)	506 (5,1)	6 (1,7)	482 (7,7)
Rumunija	49 (4,1)	486 (6,2)	43 (4,1)	457 (4,8)	8 (2,6)	445 (11,2)
LIETUVA	49 (4,5)	534 (4,1)	50 (4,5)	531 (4,5)	1 (0,7)	~ ~
Iranas	47 (3,8)	466 (6,1)	46 (3,9)	436 (5,3)	7 (1,9)	426 (12,6)
Sakartvelas	46 (4,3)	451 (5,3)	41 (4,1)	451 (5,7)	13 (3,0)	420 (11,1)
Izraelis	46 (3,6)	533 (6,5)	49 (3,8)	499 (6,5)	5 (1,6)	472 (20,8)
Vengrija	45 (4,0)	546 (5,7)	50 (4,2)	523 (4,3)	5 (1,7)	457 (18,5)
Malaizija	45 (4,1)	476 (5,7)	49 (4,0)	449 (5,5)	6 (2,0)	430 (16,0)
Kipras	44 (0,5)	509 (3,0)	40 (0,5)	466 (3,3)	17 (0,4)	461 (5,9)
Anglija	43 (5,2)	535 (9,7)	57 (5,2)	512 (8,3)	0 (0,0)	~ ~
Libanas	41 (4,3)	390 (7,7)	35 (4,0)	362 (8,7)	24 (3,7)	374 (12,1)
JAV	40 (3,0)	555 (5,0)	54 (2,9)	511 (6,6)	6 (1,7)	473 (14,6)
Čilė	38 (3,9)	486 (5,1)	51 (3,9)	451 (4,9)	12 (2,4)	439 (8,7)
Naujoji Zelandija	37 (4,8)	524 (7,6)	61 (4,6)	493 (4,7)	2 (1,3)	~ ~
Prancūzija	37 (4,3)	511 (4,3)	56 (4,7)	484 (3,9)	7 (2,5)	426 (8,3)
Turkija	36 (3,6)	535 (5,7)	44 (4,0)	504 (5,7)	19 (3,2)	505 (12,5)
Norvegija (9)	36 (4,7)	506 (5,1)	60 (4,8)	492 (4,7)	4 (1,7)	488 (12,6)
Jordanija	36 (3,6)	468 (10,2)	41 (3,6)	446 (7,0)	23 (3,1)	437 (7,4)
Italija	33 (4,1)	509 (4,5)	62 (4,2)	498 (3,6)	5 (1,7)	498 (11,1)
Portugalija	32 (3,8)	527 (5,1)	60 (4,1)	516 (4,0)	8 (2,4)	506 (15,0)
Kuveitas	28 (3,9)	468 (9,6)	45 (4,2)	440 (7,5)	28 (3,8)	423 (10,7)
Suomija	26 (3,3)	555 (5,4)	71 (3,3)	540 (3,7)	3 (1,6)	491 (8,7)
Egiptas	25 (3,7)	409 (8,8)	34 (3,9)	386 (9,9)	41 (4,0)	381 (8,3)
Marokas	17 (3,1)	406 (8,7)	31 (3,2)	384 (7,0)	52 (3,5)	396 (4,2)
Švedija	14 (3,1)	545 (9,6)	78 (3,8)	522 (3,5)	9 (2,4)	484 (10,2)
PAR (9)	11 (1,9)	406 (18,4)	50 (3,0)	377 (5,0)	39 (2,7)	350 (4,3)
Tarptautinis vidurkis	45 (0,6)	504 (1,0)	43 (0,6)	482 (1,0)	11 (0,4)	452 (2,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

5.6 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
Egiptas	66 (1,3)	398 (5,6)	27 (0,9)	384 (6,1)	7 (0,7)	388 (9,2)
Jordanija	62 (1,3)	458 (4,3)	30 (0,9)	456 (6,1)	9 (0,8)	435 (8,5)
Marokas	58 (1,2)	396 (3,5)	34 (1,0)	392 (2,8)	8 (0,6)	393 (5,5)
Rumunija	54 (1,3)	474 (4,8)	35 (1,0)	472 (5,2)	10 (0,8)	456 (6,0)
Turkija	54 (1,3)	518 (3,6)	37 (1,0)	512 (4,8)	9 (0,7)	515 (8,0)
Kazachija	51 (1,4)	480 (3,7)	44 (1,2)	476 (3,5)	5 (0,5)	488 (7,4)
PAR (9)	48 (0,7)	370 (3,4)	43 (0,5)	371 (3,2)	9 (0,4)	380 (4,4)
Sakartvelas	47 (1,4)	449 (4,7)	44 (1,2)	450 (4,2)	10 (0,7)	438 (7,8)
Libanas	46 (1,4)	394 (4,9)	42 (1,1)	371 (6,4)	12 (0,8)	349 (8,7)
Saudo Arabija	45 (1,2)	436 (3,2)	43 (0,9)	434 (2,9)	12 (0,6)	421 (4,8)
Omanas	44 (1,1)	473 (2,9)	44 (0,9)	452 (3,8)	11 (0,6)	433 (5,5)
Suomija	43 (1,1)	558 (3,9)	48 (0,9)	538 (2,8)	9 (0,6)	498 (7,1)
Izraelis	42 (1,3)	517 (4,7)	43 (1,0)	519 (5,1)	14 (0,9)	499 (6,9)
Kuveitas	42 (1,2)	459 (6,1)	41 (1,0)	447 (5,2)	17 (1,1)	415 (8,3)
JAE	41 (0,8)	498 (3,6)	42 (0,7)	470 (2,2)	16 (0,4)	431 (3,9)
Norvegija (9)	41 (1,4)	508 (3,5)	47 (1,2)	495 (3,9)	12 (0,8)	459 (6,5)
Bahreinas	38 (1,0)	501 (2,8)	46 (0,9)	487 (2,5)	16 (0,8)	453 (5,0)
Malaizija	37 (1,1)	465 (3,8)	58 (1,0)	460 (3,9)	5 (0,5)	436 (9,9)
Iranas	36 (1,1)	456 (4,5)	50 (0,9)	444 (4,1)	14 (0,9)	453 (5,6)
Naujoji Zelandija	33 (0,9)	521 (4,3)	53 (0,7)	497 (3,9)	14 (0,8)	463 (5,5)
Airija	33 (1,2)	545 (3,2)	51 (1,1)	522 (3,1)	17 (1,0)	486 (5,0)
Portugalija	32 (1,4)	525 (3,8)	53 (1,0)	518 (3,2)	15 (1,0)	507 (4,8)
LIETUVA	31 (1,4)	541 (3,9)	57 (1,2)	534 (3,2)	12 (0,8)	519 (5,7)
JAV	31 (0,9)	548 (5,1)	48 (0,8)	527 (4,6)	22 (0,9)	488 (4,9)
Kataras	31 (1,3)	489 (6,9)	48 (0,8)	481 (4,4)	22 (1,1)	445 (5,2)
Čilė	30 (1,1)	469 (3,9)	57 (1,1)	463 (3,2)	13 (0,8)	449 (5,0)
Australija	30 (0,9)	557 (4,2)	50 (0,8)	529 (3,5)	20 (0,9)	487 (3,1)
Vengrija	30 (1,2)	544 (4,8)	52 (1,0)	528 (2,9)	18 (1,1)	512 (4,2)
Singapūras	28 (0,8)	626 (4,3)	58 (0,8)	606 (4,2)	14 (0,5)	577 (5,4)
Švedija	28 (1,2)	537 (4,5)	57 (0,9)	525 (3,5)	15 (0,9)	490 (6,0)
Anglija	27 (1,3)	551 (5,4)	53 (1,0)	522 (4,8)	19 (1,0)	466 (7,4)
Italija	27 (1,3)	501 (4,0)	58 (0,9)	503 (2,5)	15 (0,8)	492 (5,2)
Rusija	25 (1,2)	545 (5,4)	59 (1,0)	543 (4,4)	16 (0,8)	540 (4,8)
Taivanas (Kinija)	23 (1,0)	582 (4,1)	60 (0,9)	574 (1,9)	17 (0,8)	563 (3,9)
Kipras	22 (0,9)	501 (3,8)	48 (1,0)	488 (2,7)	30 (1,2)	464 (3,0)
Pietų Korėja	22 (0,9)	577 (3,5)	65 (0,9)	560 (2,1)	14 (0,7)	537 (4,7)
Japonija	21 (1,1)	573 (2,9)	59 (0,8)	572 (2,5)	19 (0,9)	558 (3,3)
Honkongas	21 (0,9)	519 (7,5)	57 (1,0)	509 (4,9)	23 (1,1)	477 (8,0)
Prancūzija	20 (0,9)	499 (4,4)	68 (0,8)	490 (2,7)	12 (0,7)	462 (5,6)
Tarptautinis vidurkis	37 (0,2)	502 (0,7)	49 (0,2)	490 (0,6)	14 (0,1)	470 (1,0)

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

5.7 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
Japonija	93 (0,4)	570 (2,1)	6 (0,4)	566 (5,8)	0 (0,1)	~ ~
Sakartvelas	89 (0,9)	450 (4,0)	9 (0,8)	437 (7,7)	2 (0,3)	~ ~
Taivanas (Kinija)	88 (0,5)	576 (2,0)	11 (0,5)	566 (4,5)	1 (0,1)	~ ~
Pietų Korėja	87 (0,7)	561 (2,2)	12 (0,6)	561 (4,6)	1 (0,1)	~ ~
Suomija	86 (0,6)	547 (3,0)	12 (0,6)	529 (4,9)	2 (0,2)	~ ~
Kazachija	85 (0,8)	478 (3,0)	14 (0,7)	482 (6,3)	1 (0,2)	~ ~
Portugalija	83 (0,9)	520 (3,0)	16 (0,8)	513 (4,8)	2 (0,3)	~ ~
LIETUVA	81 (0,8)	536 (2,9)	17 (0,8)	530 (5,3)	2 (0,2)	~ ~
Rusija	80 (0,7)	544 (4,5)	17 (0,7)	544 (4,8)	3 (0,3)	516 (11,4)
Vengrija	79 (1,0)	535 (2,7)	18 (0,9)	515 (4,3)	3 (0,4)	471 (10,5)
Norvegija (9)	79 (0,9)	499 (3,3)	19 (0,8)	491 (4,0)	2 (0,3)	~ ~
Švedija	78 (0,8)	528 (3,2)	18 (0,7)	513 (5,2)	3 (0,3)	456 (12,9)
Italija	78 (1,1)	505 (2,6)	20 (1,0)	491 (4,4)	2 (0,2)	~ ~
Kipras	76 (0,9)	489 (2,3)	20 (0,8)	473 (3,6)	4 (0,3)	439 (9,2)
Prancūzija	75 (0,8)	493 (2,7)	23 (0,7)	476 (4,3)	2 (0,3)	~ ~
Iranas	74 (1,0)	460 (3,5)	21 (0,9)	427 (5,3)	5 (0,4)	379 (10,7)
Airija	74 (1,0)	530 (2,9)	22 (0,9)	509 (4,1)	4 (0,3)	490 (9,3)
Čilė	73 (0,9)	470 (2,8)	23 (0,8)	451 (4,0)	4 (0,4)	407 (7,6)
Jordanija	72 (1,0)	471 (3,8)	18 (0,6)	436 (6,5)	9 (0,7)	364 (7,2)
Saudo Arabija	72 (1,1)	446 (2,6)	20 (0,8)	418 (3,5)	8 (0,6)	358 (6,2)
Turkija	72 (1,1)	523 (3,8)	24 (1,0)	503 (5,5)	4 (0,4)	463 (8,6)
Honkongas	69 (1,3)	506 (5,0)	24 (1,0)	509 (6,9)	7 (0,6)	464 (13,4)
JAV	69 (0,7)	533 (4,8)	25 (0,6)	518 (4,2)	7 (0,4)	475 (7,5)
Anglija	69 (0,9)	527 (5,0)	26 (0,8)	512 (6,2)	6 (0,5)	461 (10,6)
Kuveitas	68 (0,9)	456 (5,3)	24 (0,7)	442 (6,7)	8 (0,7)	376 (10,0)
Rumunija	66 (1,4)	478 (4,3)	27 (1,1)	467 (5,4)	8 (0,7)	428 (7,1)
Singapūras	65 (0,8)	616 (3,8)	30 (0,7)	598 (4,5)	5 (0,4)	564 (9,5)
Naujoji Zelandija	64 (0,9)	509 (3,6)	28 (0,8)	493 (4,3)	7 (0,4)	457 (6,6)
Omanas	64 (1,0)	478 (2,6)	27 (0,9)	444 (4,5)	9 (0,5)	378 (6,5)
Australija	64 (0,8)	540 (3,4)	28 (0,7)	517 (3,7)	8 (0,4)	487 (5,0)
Kataras	63 (1,5)	491 (4,9)	25 (1,0)	475 (5,4)	12 (0,9)	391 (8,1)
Libanas	63 (1,6)	391 (4,9)	27 (1,2)	372 (6,8)	10 (0,9)	328 (7,3)
JAЕ	63 (0,6)	501 (2,4)	25 (0,5)	468 (2,9)	12 (0,3)	362 (4,6)
Bahreinas	62 (0,9)	503 (2,1)	28 (0,7)	479 (2,8)	10 (0,5)	406 (5,8)
Egiptas	61 (1,3)	417 (5,1)	23 (0,8)	379 (5,8)	16 (1,0)	318 (7,8)
Marokas	57 (0,9)	406 (3,1)	34 (0,8)	384 (3,2)	9 (0,5)	364 (3,9)
Malaizija	35 (1,0)	476 (3,8)	49 (0,8)	457 (3,8)	16 (0,6)	439 (6,3)
PAR (9)	35 (0,7)	407 (3,1)	47 (0,5)	369 (3,2)	18 (0,5)	311 (4,1)
Izraelis	– –	– –	– –	– –	– –	– –
Tarptautinis vidurkis	71 (0,2)	499 (0,6)	23 (0,1)	482 (0,8)	6 (0,1)	421 (1,6)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

5.8 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal saugumo mokykloje jausmą

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Labai saugi ir tvarkinga		Vidutiniškai saugi ir tvarkinga		Mažiau saugi ir tvarkinga	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Rumunija	79 (2,4)	477 (4,8)	20 (2,3)	453 (6,0)	1 (0,7)	~ ~
Kuveitas	75 (3,6)	446 (6,1)	25 (3,7)	439 (10,9)	0 (0,3)	~ ~
JAЕ	73 (1,2)	493 (3,1)	24 (1,3)	429 (6,5)	3 (0,4)	338 (14,0)
Kataras	70 (4,1)	477 (5,9)	27 (4,1)	468 (8,5)	3 (1,2)	477 (18,3)
Saudo Arabija	69 (3,7)	440 (3,0)	28 (3,5)	415 (6,6)	3 (1,4)	406 (20,9)
Singapūras	68 (2,7)	613 (4,5)	29 (2,8)	594 (7,9)	2 (0,7)	~ ~
Kazachija	68 (1,9)	482 (3,6)	32 (1,8)	470 (4,5)	1 (0,5)	~ ~
Sakartvelas	67 (2,9)	450 (4,3)	32 (2,8)	441 (4,5)	1 (0,6)	~ ~
Egiptas	64 (4,0)	396 (7,1)	33 (3,8)	383 (9,5)	2 (1,2)	~ ~
Airija	62 (3,4)	539 (3,3)	30 (3,3)	516 (6,9)	8 (1,9)	485 (10,2)
Iranas	62 (3,3)	457 (4,6)	31 (2,9)	443 (6,4)	7 (1,7)	413 (6,7)
Omanas	60 (3,6)	469 (4,5)	37 (3,6)	442 (5,9)	2 (1,0)	~ ~
Norvegija (9)	58 (3,6)	505 (3,7)	37 (3,5)	489 (5,2)	4 (2,4)	476 (14,4)
Honkongas	56 (4,2)	514 (8,3)	43 (4,1)	494 (8,6)	1 (0,8)	~ ~
Izraelis	56 (2,7)	520 (6,3)	39 (3,1)	514 (8,4)	5 (1,7)	455 (25,5)
Australija	54 (3,4)	547 (5,4)	37 (3,2)	518 (4,6)	10 (2,0)	509 (10,6)
Rusija	53 (2,6)	548 (3,8)	44 (2,4)	538 (5,3)	3 (0,8)	533 (8,0)
LIETUVA	52 (2,5)	538 (3,4)	45 (2,3)	528 (3,2)	4 (0,9)	522 (9,1)
Jordanija	49 (3,9)	466 (4,7)	45 (4,2)	440 (8,2)	6 (1,7)	429 (18,9)
Naujoji Zelandija	49 (3,6)	516 (6,0)	44 (3,3)	487 (4,9)	7 (1,8)	481 (13,9)
Bahreinas	49 (3,1)	498 (4,0)	48 (3,3)	478 (3,9)	3 (1,5)	439 (19,8)
Libanas	47 (3,4)	401 (6,5)	48 (3,4)	356 (6,2)	5 (1,3)	347 (15,7)
Turkija	47 (3,7)	534 (6,1)	45 (3,7)	504 (6,2)	8 (2,2)	471 (13,5)
Portugalija	46 (3,0)	527 (3,5)	47 (2,9)	515 (3,8)	7 (1,6)	500 (8,6)
Anglija	45 (4,8)	532 (9,4)	49 (4,8)	518 (11,3)	7 (2,7)	512 (16,9)
Kipras	44 (2,0)	496 (3,4)	44 (2,5)	484 (3,3)	12 (1,6)	465 (6,9)
Taivanas (Kinija)	43 (3,4)	583 (3,7)	50 (3,5)	566 (2,9)	6 (1,8)	581 (9,1)
Vengrija	43 (2,6)	541 (3,7)	52 (2,4)	523 (3,5)	5 (1,1)	473 (11,3)
Marokas	42 (2,5)	400 (5,1)	45 (2,4)	390 (4,2)	13 (1,9)	398 (4,7)
JAV	34 (2,3)	545 (6,4)	49 (2,6)	528 (7,8)	16 (2,1)	471 (10,4)
Pietų Korėja	33 (3,6)	565 (3,7)	62 (3,9)	560 (2,5)	6 (1,9)	543 (10,8)
Malaizija	32 (3,0)	483 (7,2)	63 (3,0)	449 (5,1)	4 (1,6)	446 (27,3)
Švedija	29 (2,7)	545 (5,8)	64 (3,2)	513 (3,6)	7 (2,1)	500 (22,4)
Prancūzija	26 (2,8)	508 (4,1)	64 (2,8)	486 (3,2)	10 (1,7)	448 (7,2)
Čilė	26 (3,3)	486 (5,8)	59 (4,1)	463 (4,2)	16 (2,9)	431 (7,2)
PAR (9)	24 (2,8)	390 (10,7)	51 (2,9)	371 (5,1)	25 (2,1)	350 (4,7)
Italija	20 (3,4)	505 (4,6)	76 (3,4)	502 (3,2)	4 (1,2)	464 (10,2)
Suomija	20 (2,0)	555 (4,9)	67 (2,2)	542 (2,9)	13 (1,7)	526 (7,2)
Japonija	13 (2,7)	566 (3,9)	77 (3,4)	572 (2,7)	11 (2,3)	558 (4,8)
Tarptautinis vidurkis	49 (0,5)	501 (0,9)	45 (0,5)	483 (1,0)	6 (0,3)	466 (2,5)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

6
skyrius

Mokyklos direktorių ir mokytojų profesinis pasirengimas ir patirtis

Mokytojų išsimokslinimas

6.1 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų gamtos mokslų mokytojų įgytą aukščiausią išsimokslinimą. Tarptautiniu mastu vidutiniškai 38 proc. (**Lietuvoje** – 54 proc.) tyrime dalyvavusių aštuntos klasės mokinių gamtos mokslų mokytojų įgijo magistro ar aukštesnį laipsnį, 58 proc. (**Lietuvoje** – 44 proc.) – bakalauro ar jam prilygstantį laipsnį. 2 proc. (**Lietuvoje** – 1 proc.) mokinių mokė mokytojai, įgiję aukštąjį neuniversitetinį arba aukštesnįjį išsilavinimą ir 1 proc. (**Lietuvoje** – 0 proc.) – vidurinį išsilavinimą arba neįgiję jokio išsilavinimo mokytojai. Nagrinėjant atskirų šalių rezultatus, matyti, kad mokiniai, lyginant pagal gamtos mokslų mokytojų išsimokslinimą, jose pasiskirstė labai nevienodai.

6.1 lentelėje pateikti duomenys rodo, jog kai kuriose šalyse daugiau kaip pusės (Italijoje – 100 proc., Suomijoje – 97 proc., Sakartvele – 90 proc., Prancūzijoje – 85 proc., Rusijoje – 76 proc., Naujojoje Zelandijoje – 69 proc., Taivane (Kinijoje) – 67 proc., JAV – 61 proc., Kipre – 59 proc., **Lietuvoje** – 54 proc., Izraelyje – 53 proc.) tyrime dalyvavusių aštuntokų gamtos mokslų mokytojai buvo įgiję magistro ar aukštesnį laipsnį. Didžiausia dalis mokinių, kurių mokytojai buvo įgiję bakalauro ar jam prilygstantį laipsnį, buvo Kazachijoje Saudo Arabijoje (93 proc.), Turkijoje (90 proc.). Mokinių, kurių gamtos mokslų mokytojai buvo įgiję aukštąjį neuniversitetinį arba aukštesnįjį išsilavinimą, daugiausia buvo PAR (16 proc.) ir Maroke (15 proc.), o tik vidurinį arba nebaigtą vidurinį išsilavinimą įgijusių gamtos mokslų mokytojų mokinių didžiausia dalis buvo Maroke (16 proc.).

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 2019 aštuntokų gamtos mokslų rezultatai pagal gamtos mokslų mokytojų darbo patirtį metais. Tarptautiniu mastu visų mokinių gamtos mokslų mokytojai vidutiniškai turėjo 16 metų mokytojavimo patirtį. 34 proc. mokinių turėjo labai patyrusius gamtos mokslų mokytojus (20

ar daugiau metų patirties), dar 33 proc. mokinių turėjo mokytojus, kurių patirtis buvo 10–19 metų, 18 proc. mokinių gamtos mokslų mokytojų patirtis buvo 5–9 metai, o 15 proc. mokinių mokytojų patirtis buvo mažiausia – mažesnė nei 5 metai.

Gamtos mokslų rezultatų tarptautiniai vidurkiai, neatsižvelgiant į tai, kokią patirtį turintys mokytojai juos mokė, praktiškai nesiskyrė. Mokinių, kuriuos mokė 20 ir daugiau metų mokytojavimo patirtį turintys mokytojai, tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo po 42 taškus. Mokytojų, turinčių 10–19 ir 5–9 metų mokytojavimo patirtį, mokinių rezultatų vidurkiai – po 491 tašką. Mažesnę nei 5 metų patirtį turinčių mokytojų mokinių rezultatų vidurkis buvo mažiausias – 488 taškai.

Lietuvoje didžiosios dalies mokinių (76 proc.) gamtos mokslų mokytojai turėjo didelę darbo patirtį (20 metų ir daugiau). Šių mokytojų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 531 taškas. 18 proc. mokinių buvo mokomi gamtos mokslų mokytojų, turinčių mažesnę patirtį (10–19 metų), jų mokinių rezultatų vidurkis buvo pastebimai didesnis – 539 taškai. 4 proc. mokinių mokė mokytojai, turėję 5–9 metų darbo patirtį, šių mokytojų mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo dar didesnis – 552 taškai. Mažiau nei 5 metų darbo patirtį turintys mokytojai **Lietuvoje** mokė 2 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų, o jų vidutinis rezultatas neteikiamas dėl per mažo duomenų kiekio.

Tyrimo duomenys, lyginant pagal vidutinę mokytojų darbo patirtį metais, rodo, kad mūsų šalies ir Sakartvelo gamtos mokslų mokytojai yra labiausiai patyrę (vidutinė darbo patirtis – 26 metai). Panašią (23–24 metų) patirtį turėjo Vengrijos, Rumunijos, Portugalijos ir Rusijos mokytojai. Mažiausiai patyrę pagal vidutinę mokytojavimo patirtį (11 metų) buvo Libano, Kataro ir Jordanijos gamtos mokslų mokytojai.

Mokytojų pasirengimas mokyti

6.3 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų gamtos mokslų mokytojų atsakymus į klausimus apie dalyvavimą kvalifikacijos tobulinimo kursuose pastaruosius dvejus metus iki

tyrimo. Duomenys pateikiami pagal 7 kategorijas, atsižvelgiant į kursų, kuriuose buvo dalyvauta, turinį.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 57 proc. (**Lietuvoje** – 60 proc.) aštuntokų mokytojai tobulinasi gamtos mokslų ugdymo turinio sričiai skirtuose kursuose, 59 proc. (**Lietuvoje** – 48 proc.) mokinių mokytojai tobulinasi gamtos mokslų didaktikai ir ugdymui skirtuose kursuose, 52 proc. (**Lietuvoje** – 41 proc.) – kursuose, skirtuose gamtos mokslų ugdymo programai, 50 proc. (**Lietuvoje** – 58 proc.) – informacinių technologijų panaudojimo, mokant gamtos mokslų, kursuose, 45 proc. (**Lietuvoje** – 56 proc.) mokinių mokytojų dalyvavo kursuose, skirtuose mokinių kritinio mąstymo ar problemų sprendimo gebėjimams ugdyti, 46 proc. (**Lietuvoje** – 51 proc.) aštuntokų mokytojai tobulinasi gamtos mokslų pasiekimų vertinimo srityje, o 44 proc. (**Lietuvoje** – 53 proc.) tyrime dalyvavusių mokinių mokytojai kvalifikaciją tobulino mokinių individualių poreikių tenkinimo srityje.

6.4 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų gamtos mokslų mokytojų atsakymus į klausimus apie dalyvavimo kvalifikacijos tobulinimo kursuose ateityje poreikį. Duomenys pateikiami pagal 7 kategorijas, atsižvelgiant į kursų, kuriuose yra poreikis dalyvauti, turinį.

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 52 proc. (**Lietuvoje** – 58 proc.) aštuntokų mokytojų ateityje pageidautų tobulintis gamtos mokslų ugdymo turinio sričiai skirtuose kursuose, 60 proc. (**Lietuvoje** – 64 proc.) mokinių mokytojai pageidautų tobulintis gamtos mokslų didaktikai ir ugdymui skirtuose kursuose, 51 proc. (**Lietuvoje** – 59 proc.) – kursuose, skirtuose gamtos mokslų ugdymo programai, 70 proc. (**Lietuvoje** – 74 proc.) – informacinių technologijų panaudojimo, mokant gamtos mokslų, kursuose, 68 proc. (**Lietuvoje** – 73 proc.) mokinių mokytojai pageidauja dalyvauti kursuose, skirtuose mokinių kritinio mąstymo ar problemų sprendimo gebėjimams ugdyti, 58 proc. (**Lietuvoje** – 68 proc.) aštuntokų mokytojai pageidautų tobulintis gamtos mokslų pasiekimų vertinimo srityje, o 66 proc. (**Lietuvoje** – 69 proc.) tyrime dalyvavusių mokinių mokytojai norėtų kvalifikaciją tobulinti mokinių individualių poreikių tenkinimo srityje.

Mokyklų direktorių darbo patirtis

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

6.5 lentelėje pateikiami duomenys apie tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių aštuntos klasės mokinių pasiskirstymą (procentais) pagal jų mokyklų direktorių darbo patirtį (metais).

Bendras visų dalyvavusių šalių mokyklų direktorių darbo patirties tarptautinis vidurkis – 9 metai. Mažiausias Japonijos mokyklų direktorių patirties vidurkis – 5 metai, tyrime dalyvavusiose šios šalies mokyklose, kurioms vadovauja mažiau nei 5 metus vadovavimo patirties turintys direktoriai, mokėsi 54 proc. mokinių. Įdomu, kad tarp tyrime dalyvavusių Japonijos aštuntokų visai nebuvo mokinių, kurių mokyklų direktorių vadovavimo patirtis būtų 20 ar daugiau metų, o mokyklose, kurių direktorių patirtis buvo 10–19 metų, mokėsi tik 7 proc. aštuntokų. Taigi 93 proc. Japonijos mokinių mokėsi mokyklose, kurių direktorių vadovavimo patirtis – 9 ir mažiau metų, o vidutinė patirtis, kaip jau minėta, – 5 metai. Galima teigti, jog Japonijos mokyklų direktoriai yra patys jauniausi pagal vadovavimo patirtį. **Lietuvoje** 20 ir daugiau metų vadovavimo patirtį turinčių direktorių vadovaujamos mokyklose mokėsi daugiausia (32 proc.) iš tyrime dalyvavusių šalių mokinių, o mokyklose, kurių direktorių patirtis buvo 10–19 metų, mokėsi 34 proc., mokyklose, kurių direktorių vadovavimo patirtis nuo 5 iki 9 metų, mokėsi tik 9 proc. (mažiausia dalis iš visų dalyvavusių šalių) **Lietuvos** aštuntokų. **Lietuvos** mokyklose, kurių direktorių vadovavimo patirtis mažesnė nei 5 metai, mokėsi 24 proc. mokinių. Remiantis minėtais duomenimis ir tuo, kad vidutinė Lietuvos mokyklų direktorių patirtis – 15 metų, 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 privalumų ir trūkumų.

Formalusis mokyklų direktorių išsilavinimas

6.6 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų mokyklų direktorių atsakymus į klausimus apie įgytą formalųjį išsilavinimą. Duomenys pateikiami pagal šias kategorijas: mokinių dalis pagal direktorių išsilavinimo lygį: *magistro ar aukštesnis laipsnis; bakalauro ar jam prilygstantis laipsnis; neįgytas bakalauro laipsnis*; mokinių dalis pagal direktorių įgytą

švietimo vadybos kvalifikaciją: *sertifikatas; magistro ar aukštesnis laipsnis*.

Nagrinėjant duomenis pagal direktorių išsilavinimo lygį, nustatyta, jog tarptautiniu mastu vidutiniškai 55 proc. (**Lietuvoje** – 80 proc.) tyrime dalyvavusių aštuntokų mokėsi mokyklose, kurioms vadovauja magistro ar aukštesnį laipsnį įgiję direktoriai, 43 proc. (**Lietuvoje** – 19 proc.) – mokyklose, kurių direktoriai įgiję bakalauro ar jam prilygstantį laipsnį. Mokinių, besimokiusių mokyklose, kurių direktoriai nebuvo įgiję bakalauro laipsnio, tarptautinių mastu tebuvo 2 proc. (**Lietuvoje** – 1 proc.).

Nagrinėjant duomenis pagal direktorių įgytą švietimo vadybos kvalifikaciją, nustatyta, jog tarptautiniu mastu vidutiniškai 71 proc. (**Lietuvoje** – 69 proc.) aštuntokų mokėsi mokyklose, kurių direktoriai buvo įgiję vadybos kvalifikaciją patvirtinantį sertifikatą, o mokyklose, kurioms vadovavo vadybos magistro ar aukštesnį laipsnį įgiję direktoriai, mokėsi 39 proc. (**Lietuvoje** – 48 proc.) tyrime dalyvavusių aštuntokų.

Remiantis TIMSS 2019 duomenimis, galima teigti, jog Lietuvos mokyklų direktorių išsilavinimas yra akivaizdžiai aukštesnis už tarptautinį vidurkį.

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 prilygintas laipsnis	Aukštasis neuniversitetinis arba aukštesnysis išsilavinimas	Vidurinis arba nebaigtas vidurinis išsilavinimas
Airija	35 (3,5)	61 (3,6)	1 (1,2)	2 (0,8)
Anglija	34 (5,1)	66 (5,1)	0 (0,0)	0 (0,0)
Australija	24 (2,6)	76 (2,6)	0 (0,2)	0 (0,0)
Bahreinas	19 (3,0)	79 (3,1)	1 (0,7)	0 (0,0)
Čilė	12 (2,5)	86 (2,7)	1 (1,0)	0 (0,1)
Egiptas	3 (1,5)	87 (3,1)	9 (2,6)	1 (0,8)
Honkongas	48 (4,4)	50 (4,3)	2 (1,3)	0 (0,0)
Iranas	29 (3,3)	67 (3,4)	3 (1,5)	1 (0,7)
Italija	100 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Izraelis	53 (3,7)	43 (3,9)	2 (0,9)	2 (1,1)
JAЕ	39 (1,4)	60 (1,4)	0 (0,2)	1 (0,2)
Japonija	15 (2,9)	85 (2,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
JAV	61 (2,7)	39 (2,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
Jordanija	13 (2,4)	78 (3,2)	0 (0,3)	9 (2,1)
Kataras	37 (3,6)	62 (3,6)	1 (0,4)	0 (0,0)
Kazachija	15 (1,9)	84 (1,9)	1 (0,3)	1 (0,3)
Kipras	59 (1,8)	41 (1,8)	0 (0,0)	0 (0,0)
Kuveitas	14 (3,5)	86 (3,5)	0 (0,0)	0 (0,0)
Libanas	49 (2,7)	44 (2,8)	3 (1,3)	3 (0,8)
LIETUVA	54 (2,4)	44 (2,3)	1 (0,5)	0 (0,2)
Malaizija	5 (1,6)	92 (1,9)	1 (0,7)	1 (0,6)
Marokas	15 (1,9)	55 (2,8)	15 (2,1)	16 (2,0)
Naujoji Zelandija	69 (3,2)	30 (3,3)	1 (1,1)	0 (0,0)
Norvegija (9)	51 (4,5)	48 (4,6)	2 (1,3)	0 (0,0)
Omanas	11 (1,8)	87 (2,1)	2 (1,1)	0 (0,0)
PAR (9)	2 (0,7)	80 (2,3)	16 (2,4)	2 (1,3)
Pietų Korėja	40 (3,4)	60 (3,4)	0 (0,0)	0 (0,0)
Portugalija	24 (2,6)	74 (2,4)	2 (0,8)	0 (0,0)
Prancūzija	85 (2,3)	14 (2,3)	0 (0,0)	0 (0,4)
Rumunija	33 (2,4)	55 (2,4)	11 (1,8)	1 (0,6)
Rusija	76 (2,0)	21 (1,8)	1 (0,6)	2 (0,4)
Sakartvelas	90 (1,4)	9 (1,3)	0 (0,2)	1 (0,5)
Saudo Arabija	5 (1,8)	93 (2,0)	1 (0,8)	0 (0,2)
Singapūras	22 (2,4)	77 (2,4)	1 (0,6)	0 (0,0)
Suomija	97 (0,7)	3 (0,7)	0 (0,1)	1 (0,4)
Švedija	43 (3,8)	49 (3,8)	1 (0,8)	6 (1,5)
Taivanas (Kinija)	67 (3,3)	33 (3,3)	0 (0,0)	0 (0,0)
Turkija	9 (2,4)	90 (2,4)	1 (0,0)	0 (0,0)
Vengrija	44 (2,6)	55 (2,6)	0 (0,2)	1 (0,3)
Tarptautinis vidurkis	38 (0,4)	58 (0,5)	2 (0,2)	1 (0,1)

* Remiantis šalių suskirstymu pagal UNESCO Tarptautinį išsilavinimo klasifikavimo standartą (nustatymo vadovas ISCED-1011).

() 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 metai		Mažiau nei 5 metai		Vidutinė patirtis metais
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	
Airija	37 (3,8)	534 (4,3)	26 (3,2)	530 (6,0)	21 (2,8)	516 (6,4)	17 (2,2)	520 (8,7)	16 (0,8)
Anglija	18 (4,4)	520 (18,5)	34 (4,9)	524 (8,6)	34 (5,3)	529 (15,8)	13 (3,5)	507 (16,3)	12 (0,8)
Australija	28 (3,1)	535 (6,9)	22 (2,5)	533 (8,2)	21 (2,6)	535 (7,2)	28 (3,1)	526 (4,9)	13 (0,7)
Bahreinas	24 (3,0)	464 (7,9)	37 (3,7)	499 (5,3)	23 (2,4)	500 (5,9)	15 (2,5)	479 (8,1)	13 (0,4)
Čilė	21 (3,0)	454 (7,0)	34 (3,3)	475 (5,4)	27 (3,5)	464 (6,6)	18 (3,5)	455 (9,4)	13 (0,8)
Egiptas	40 (3,8)	389 (8,5)	37 (4,2)	390 (9,6)	21 (3,1)	382 (14,7)	2 (1,1)	~ ~	17 (0,6)
Honkongas	37 (3,6)	500 (10,5)	30 (4,0)	498 (12,3)	13 (3,0)	526 (17,1)	20 (3,2)	507 (11,1)	15 (0,8)
Iranas	45 (3,3)	464 (5,8)	30 (3,1)	441 (7,7)	9 (2,0)	422 (11,8)	15 (2,8)	440 (13,0)	17 (0,7)
Italija	41 (3,8)	503 (3,9)	44 (4,0)	499 (4,7)	11 (2,4)	494 (8,4)	4 (1,5)	516 (7,6)	19 (0,8)
Izraelis	38 (3,5)	528 (7,1)	23 (3,0)	506 (9,9)	16 (2,9)	504 (13,1)	23 (3,5)	509 (11,5)	15 (0,9)
JAE	19 (1,5)	448 (8,4)	39 (1,5)	473 (5,8)	30 (1,7)	485 (6,6)	12 (1,0)	486 (10,3)	13 (0,4)
Japonija	32 (3,7)	570 (4,4)	19 (3,3)	566 (3,3)	27 (3,8)	570 (3,7)	23 (3,7)	571 (6,0)	15 (1,0)
JAV	26 (2,3)	535 (11,3)	36 (2,5)	532 (5,4)	17 (1,8)	526 (9,5)	20 (2,3)	497 (11,7)	14 (0,5)
Jordanija	13 (2,9)	449 (14,9)	33 (3,6)	459 (8,6)	33 (4,1)	451 (9,2)	21 (3,0)	441 (11,1)	11 (0,5)
Kataras	12 (2,2)	464 (10,9)	38 (3,9)	469 (7,4)	35 (2,5)	473 (8,7)	15 (2,9)	495 (11,2)	11 (0,5)
Kazachija	45 (2,0)	484 (3,7)	27 (1,8)	469 (5,3)	16 (1,6)	468 (6,3)	12 (1,3)	484 (6,7)	18 (0,5)
Kipras	20 (2,0)	490 (7,1)	42 (1,5)	483 (3,3)	25 (2,0)	489 (5,7)	13 (0,9)	490 (4,2)	13 (0,3)
Kuveitas	19 (3,7)	454 (11,5)	42 (3,5)	442 (9,2)	25 (3,6)	439 (12,0)	13 (3,4)	446 (15,2)	12 (0,8)
Libanas	16 (2,1)	381 (13,2)	36 (2,7)	366 (7,7)	24 (2,4)	385 (8,6)	24 (2,1)	387 (7,9)	11 (0,4)
LIETUVA	76 (2,0)	531 (3,1)	18 (1,6)	539 (3,7)	4 (0,9)	552 (11,5)	2 (0,7)	~ ~	26 (0,5)
Malaizija	20 (2,9)	452 (8,7)	48 (4,0)	457 (6,1)	21 (3,0)	473 (9,9)	11 (2,6)	464 (15,2)	13 (0,5)
Marokas	27 (2,2)	405 (4,6)	19 (2,0)	403 (4,3)	20 (1,9)	396 (5,8)	33 (2,3)	378 (5,3)	13 (0,6)
Naujoji Zelandija	32 (3,1)	494 (10,4)	32 (3,3)	508 (6,3)	16 (2,5)	507 (6,7)	20 (2,7)	495 (7,5)	15 (0,9)
Norvegija (9)	26 (4,1)	503 (5,9)	27 (4,2)	491 (6,3)	16 (2,9)	487 (7,9)	31 (4,6)	504 (5,0)	12 (1,0)
Omanas	13 (2,4)	459 (9,6)	70 (2,9)	460 (3,9)	12 (2,6)	453 (9,0)	5 (1,2)	449 (11,6)	14 (0,4)
PAR (9)	33 (2,8)	376 (6,8)	31 (3,0)	368 (6,6)	12 (1,8)	376 (10,2)	24 (3,0)	363 (8,3)	15 (0,6)
Pietų Korėja	38 (3,2)	561 (3,3)	28 (3,3)	562 (3,4)	14 (2,6)	565 (3,7)	20 (2,4)	555 (5,2)	16 (0,7)
Portugalija	71 (2,6)	518 (3,3)	22 (2,7)	517 (5,6)	6 (1,9)	537 (7,5)	1 (0,3)	~ ~	23 (0,5)
Prancūzija	29 (2,7)	497 (4,1)	36 (2,7)	490 (4,0)	13 (2,0)	489 (7,2)	22 (2,7)	475 (5,7)	14 (0,6)
Rumunija	68 (2,4)	468 (5,0)	23 (2,2)	474 (6,0)	4 (0,9)	485 (15,3)	6 (1,5)	475 (11,5)	24 (0,5)
Rusija	66 (2,0)	544 (3,8)	16 (1,5)	540 (7,1)	8 (1,2)	541 (7,3)	10 (1,1)	541 (8,4)	23 (0,5)
Sakartvelas	70 (2,2)	445 (4,3)	21 (1,9)	448 (5,3)	6 (1,0)	457 (5,4)	3 (0,7)	466 (18,7)	26 (0,6)
Saudo Arabija	23 (2,9)	433 (6,6)	37 (3,8)	435 (4,3)	27 (3,5)	430 (7,5)	13 (2,6)	423 (7,6)	13 (0,5)
Singapūras	15 (1,9)	617 (11,0)	30 (2,6)	606 (7,6)	36 (2,4)	606 (7,8)	19 (2,0)	605 (10,0)	12 (0,5)
Suomija	32 (2,2)	546 (3,9)	32 (2,3)	544 (4,3)	20 (1,6)	540 (4,1)	15 (1,4)	536 (6,1)	15 (0,4)
Švedija	28 (3,2)	526 (5,8)	45 (3,4)	519 (4,4)	10 (2,2)	520 (6,3)	17 (2,8)	523 (8,5)	15 (0,6)
Taivanas (Kinija)	35 (3,2)	573 (3,5)	42 (4,0)	576 (4,1)	12 (2,3)	563 (6,3)	11 (2,6)	580 (5,6)	16 (0,6)
Turkija	23 (3,2)	542 (6,8)	32 (3,5)	529 (7,5)	24 (3,2)	503 (7,8)	21 (2,4)	480 (13,6)	12 (0,6)
Vengrija	66 (2,4)	527 (3,3)	20 (2,0)	538 (5,6)	7 (1,2)	528 (6,6)	6 (1,2)	514 (8,9)	24 (0,7)
Tarptautinis vidurkis	34 (0,5)	492 (1,3)	32 (0,5)	491 (1,0)	18 (0,4)	491 (1,5)	15 (0,4)	488 (1,7)	16 (0,1)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

6.3 lentelė: Mokinių pasiskirstymas pagal mokytojų dalyvavimą kvalifikacijos tobulinimo kursuose pastaruosius dvejus 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
Airija	87 (2,1)	76 (2,9)	95 (1,5)	39 (3,1)	51 (3,7)	74 (3,1)	34 (3,5)
Anglija	72 (5,3)	56 (6,3)	72 (5,0)	23 (5,2)	35 (5,3)	60 (5,7)	50 (5,8)
Australija	50 (3,5)	54 (3,5)	62 (2,9)	49 (3,1)	55 (3,6)	44 (3,2)	66 (2,8)
Bahreinas	39 (2,6)	59 (2,8)	36 (2,8)	78 (2,0)	69 (2,8)	58 (2,2)	60 (3,0)
Čilė	34 (3,9)	34 (4,0)	23 (3,4)	21 (3,1)	31 (4,1)	22 (3,4)	26 (3,5)
Egiptas	71 (3,6)	76 (3,8)	59 (4,0)	57 (4,1)	52 (4,0)	49 (4,4)	43 (4,4)
Honkongas	72 (4,0)	69 (4,1)	64 (3,9)	65 (4,0)	37 (4,6)	46 (4,1)	48 (4,4)
Iranas	63 (3,6)	65 (3,3)	42 (3,9)	44 (3,7)	42 (3,8)	47 (3,4)	49 (3,3)
Italija	28 (3,5)	39 (4,0)	25 (3,6)	44 (3,5)	22 (3,0)	17 (2,7)	44 (3,8)
Izraelis	75 (3,0)	79 (2,9)	53 (4,0)	56 (3,7)	49 (3,6)	41 (4,2)	43 (3,6)
JAĖ	72 (1,7)	75 (1,3)	72 (1,2)	79 (1,5)	83 (1,1)	69 (1,8)	79 (1,1)
Japonija	76 (3,3)	72 (3,6)	39 (3,7)	27 (3,3)	26 (3,9)	26 (3,9)	26 (3,7)
JAV	72 (2,2)	61 (2,6)	74 (2,4)	64 (2,9)	66 (2,8)	51 (2,9)	64 (2,8)
Jordanija	43 (3,9)	62 (4,2)	46 (4,3)	52 (3,7)	57 (3,7)	39 (3,4)	44 (4,2)
Kataras	62 (4,3)	83 (2,7)	53 (3,5)	78 (3,3)	78 (4,0)	65 (3,5)	67 (4,3)
Kazachija	76 (1,9)	78 (2,1)	75 (2,3)	67 (2,3)	67 (2,2)	72 (2,0)	58 (2,3)
Kipras	62 (1,8)	65 (1,6)	67 (2,1)	43 (1,7)	52 (2,2)	59 (2,0)	36 (2,0)
Kuveitas	87 (2,8)	82 (3,8)	79 (3,2)	71 (3,3)	78 (3,8)	66 (4,0)	63 (3,8)
Libanas	65 (2,5)	60 (2,9)	64 (2,6)	52 (2,5)	58 (2,8)	63 (2,6)	53 (2,8)
LIETUVA	60 (2,0)	48 (2,3)	41 (1,9)	58 (2,4)	56 (2,8)	51 (2,2)	53 (2,1)
Malaizija	69 (3,5)	62 (3,8)	73 (3,0)	47 (3,8)	46 (3,6)	65 (3,1)	29 (3,5)
Marokas	49 (2,3)	52 (2,5)	38 (2,1)	44 (2,4)	40 (2,2)	58 (2,5)	33 (2,0)
Naujoji Zelandija	52 (3,3)	56 (3,6)	46 (4,3)	54 (3,7)	44 (3,3)	42 (3,5)	51 (3,9)
Norvegija (9)	11 (2,8)	11 (2,8)	7 (2,3)	5 (1,6)	8 (2,6)	11 (2,7)	9 (3,1)
Omanas	56 (3,7)	65 (3,3)	57 (3,5)	48 (3,3)	42 (3,9)	52 (4,1)	37 (3,6)
PAR (9)	67 (3,3)	44 (2,7)	68 (2,9)	38 (3,2)	43 (3,0)	57 (3,2)	40 (3,3)
Pietų Korėja	60 (3,1)	69 (3,5)	54 (3,1)	41 (3,7)	46 (3,8)	55 (3,3)	37 (3,4)
Portugalija	57 (3,3)	52 (3,1)	30 (2,8)	58 (3,1)	24 (2,4)	22 (2,6)	32 (3,0)
Prancūzija	47 (3,2)	57 (3,5)	60 (3,1)	47 (3,2)	22 (2,9)	37 (3,2)	34 (3,2)
Rumunija	37 (3,2)	36 (3,1)	26 (2,5)	38 (2,8)	29 (2,9)	30 (2,2)	34 (2,6)
Rusija	78 (1,9)	75 (1,5)	69 (1,9)	69 (1,9)	51 (2,5)	56 (1,9)	53 (2,0)
Sakartvelas	72 (2,2)	83 (2,1)	74 (2,2)	67 (2,9)	74 (2,7)	76 (2,1)	70 (2,4)
Saudo Arabija	53 (3,5)	67 (3,8)	41 (3,9)	65 (3,9)	62 (4,4)	33 (3,9)	51 (3,6)
Singapūras	58 (3,1)	88 (1,9)	61 (2,7)	69 (2,9)	61 (2,7)	67 (2,3)	44 (2,5)
Suomija	20 (1,7)	27 (2,0)	32 (2,0)	38 (2,4)	10 (1,4)	25 (1,9)	17 (1,8)
Švedija	32 (3,6)	24 (3,2)	20 (2,9)	33 (3,3)	15 (2,6)	28 (3,4)	45 (3,4)
Taivanas (Kinija)	76 (3,5)	69 (3,6)	74 (3,6)	71 (3,3)	43 (3,3)	49 (3,4)	39 (3,4)
Turkija	29 (3,3)	37 (3,7)	46 (3,5)	42 (3,9)	21 (3,6)	22 (3,0)	19 (3,2)
Vengrija	17 (1,8)	26 (2,4)	7 (1,1)	21 (2,0)	19 (2,0)	10 (1,2)	25 (2,1)
Tarptautinis vidurkis	57 (0,5)	59 (0,5)	52 (0,5)	50 (0,5)	45 (0,5)	46 (0,5)	44 (0,5)

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

6.4 lentelė: Mokinių pasiskirstymas pagal mokytojų dalyvavimo kvalifikacijos tobulinimo kursuose poreikį

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Mokinių, kurių mokytojai nurodė atitinkamų kvalifikacijos tobulinimo kursų poreikį, 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
Airija	56 (3,6)	58 (3,1)	63 (3,8)	76 (2,9)	79 (2,6)	59 (3,1)	71 (3,6)
Anglija	34 (5,6)	44 (5,5)	35 (6,1)	55 (6,4)	56 (5,4)	44 (6,1)	41 (5,3)
Australija	52 (3,1)	65 (3,0)	51 (3,1)	77 (2,6)	81 (2,3)	59 (2,9)	71 (3,0)
Bahreinas	52 (3,5)	53 (3,1)	48 (3,1)	61 (3,1)	62 (3,0)	58 (3,3)	56 (3,1)
Čilė	44 (4,1)	54 (3,9)	53 (4,0)	83 (2,8)	68 (3,3)	67 (3,5)	80 (3,0)
Egiptas	47 (4,7)	49 (5,0)	49 (4,4)	64 (4,7)	60 (4,6)	54 (4,6)	64 (5,0)
Honkongas	65 (4,2)	77 (3,4)	65 (4,3)	80 (4,0)	74 (3,8)	66 (4,6)	76 (3,9)
Iranas	69 (3,4)	63 (3,6)	60 (3,9)	80 (3,2)	77 (3,6)	62 (3,5)	68 (3,6)
Italija	26 (3,3)	54 (3,5)	32 (3,5)	59 (3,6)	58 (3,8)	33 (3,4)	54 (3,6)
Izraelis	48 (4,0)	49 (4,4)	41 (3,9)	63 (3,6)	60 (4,1)	45 (3,6)	57 (3,8)
JAEE	43 (1,8)	49 (1,7)	49 (1,8)	62 (2,0)	62 (1,7)	50 (1,8)	59 (1,5)
Japonija	89 (2,6)	90 (2,5)	67 (3,7)	83 (2,9)	84 (3,0)	75 (3,7)	76 (3,5)
JAV	48 (3,0)	51 (3,3)	56 (3,0)	64 (3,1)	65 (2,9)	57 (3,1)	62 (2,9)
Jordanija	47 (4,2)	48 (4,3)	42 (4,1)	62 (4,0)	50 (3,8)	52 (3,5)	49 (4,0)
Kataras	38 (4,2)	41 (4,4)	37 (4,2)	48 (3,7)	51 (4,7)	45 (5,0)	49 (4,5)
Kazachija	46 (2,6)	54 (2,6)	48 (2,7)	62 (2,8)	62 (2,4)	57 (2,4)	63 (2,1)
Kipras	33 (1,6)	45 (2,2)	26 (2,1)	65 (2,5)	57 (1,6)	44 (2,8)	60 (2,6)
Kuveitas	62 (4,5)	58 (4,7)	55 (4,2)	79 (3,8)	68 (3,7)	63 (4,4)	70 (4,2)
Libanas	56 (2,8)	65 (3,1)	57 (2,4)	74 (2,3)	69 (2,6)	58 (2,7)	65 (3,1)
LIETUVA	58 (2,0)	64 (2,3)	59 (2,2)	74 (2,2)	73 (1,9)	68 (1,8)	69 (2,2)
Malaizija	56 (4,1)	67 (3,7)	58 (3,6)	80 (2,7)	79 (2,9)	68 (3,3)	71 (3,4)
Marokas	58 (2,5)	68 (2,2)	63 (2,4)	73 (2,5)	78 (2,4)	65 (2,5)	78 (2,4)
Naujoji Zelandija	46 (4,1)	62 (3,6)	54 (3,9)	75 (3,2)	77 (3,6)	59 (3,3)	71 (3,7)
Norvegija (9)	46 (4,5)	53 (4,9)	35 (4,8)	51 (5,1)	55 (5,0)	45 (5,2)	52 (4,8)
Omanas	70 (3,6)	64 (3,5)	62 (3,8)	80 (3,1)	66 (3,7)	55 (4,1)	65 (4,0)
PAR (9)	72 (2,7)	76 (2,4)	69 (2,5)	81 (2,2)	85 (2,0)	76 (2,6)	81 (2,5)
Pietų Korėja	68 (3,3)	86 (2,6)	70 (3,1)	83 (2,4)	85 (2,6)	77 (2,5)	78 (2,7)
Portugalija	36 (2,9)	49 (2,8)	35 (2,8)	68 (2,6)	69 (3,2)	54 (2,6)	64 (3,1)
Prancūzija	58 (3,4)	65 (2,8)	53 (2,9)	67 (3,0)	62 (3,1)	56 (2,9)	70 (2,8)
Rumunija	36 (2,5)	48 (3,1)	45 (2,7)	54 (2,9)	56 (3,2)	46 (2,9)	59 (2,9)
Rusija	79 (1,6)	79 (1,9)	79 (1,4)	82 (1,7)	83 (1,3)	81 (1,4)	84 (1,4)
Sakartvelas	48 (3,1)	55 (3,2)	54 (3,1)	80 (2,4)	68 (2,8)	54 (2,9)	63 (3,2)
Saudo Arabija	48 (4,5)	50 (4,3)	48 (4,7)	64 (3,7)	57 (4,2)	54 (4,4)	55 (4,5)
Singapūras	48 (2,7)	75 (2,7)	56 (2,7)	80 (2,0)	83 (2,2)	70 (2,3)	78 (2,4)
Suomija	32 (1,8)	51 (1,9)	34 (1,9)	69 (1,8)	56 (2,2)	54 (2,2)	63 (1,9)
Švedija	51 (3,7)	58 (3,9)	33 (3,3)	69 (3,4)	66 (3,4)	51 (3,5)	61 (3,0)
Taivanas (Kinija)	75 (3,1)	75 (3,0)	75 (3,0)	84 (2,6)	82 (3,0)	69 (3,7)	71 (3,6)
Turkija	55 (3,6)	67 (3,8)	65 (3,3)	83 (3,0)	84 (3,0)	72 (3,0)	79 (2,8)
Vengrija	29 (2,0)	47 (2,2)	26 (1,8)	54 (1,9)	59 (2,2)	40 (2,4)	51 (2,5)
Tarptautinis vidurkis	52 (0,5)	60 (0,5)	51 (0,5)	70 (0,5)	68 (0,5)	58 (0,5)	66 (0,5)

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

6.5 lentelė: Mokinių pasiskirstymas pagal mokyklos 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 ir daugiau	10–19 metų	5–9 metai	Mažiau nei 5 metai	
Airija	4 (1,5)	37 (3,9)	31 (4,1)	29 (3,5)	8 (0,5)
Anglija	4 (2,0)	29 (4,9)	41 (5,6)	26 (4,8)	8 (0,6)
Australija	8 (1,9)	35 (4,5)	30 (4,1)	27 (3,2)	9 (0,5)
Bahreinas	6 (0,2)	13 (0,2)	41 (0,2)	39 (0,2)	7 (0,0)
Čilė	13 (2,9)	21 (3,5)	25 (3,5)	40 (4,4)	9 (0,9)
Egiptas	3 (0,8)	15 (3,1)	26 (3,5)	56 (3,9)	6 (0,4)
Honkongas	6 (1,6)	28 (4,4)	32 (4,3)	35 (4,3)	8 (0,5)
Iranas	19 (3,0)	28 (3,1)	26 (3,0)	27 (3,4)	11 (0,6)
Italija	11 (2,8)	33 (3,9)	41 (3,7)	15 (3,0)	10 (0,6)
Izraelis	8 (2,2)	33 (3,8)	25 (3,8)	34 (4,0)	9 (0,7)
JAE	19 (1,5)	33 (1,1)	17 (1,6)	31 (1,7)	11 (0,4)
Japonija	0 (0,0)	7 (2,1)	39 (4,2)	54 (4,4)	5 (0,2)
JAV	4 (1,4)	27 (2,7)	29 (3,4)	39 (3,4)	7 (0,4)
Jordanija	6 (1,7)	39 (4,2)	31 (4,0)	24 (3,2)	9 (0,5)
Kataras	13 (2,0)	35 (4,0)	25 (2,7)	27 (2,9)	10 (0,5)
Kazachija	7 (2,1)	40 (4,2)	26 (3,5)	27 (3,7)	9 (0,6)
Kipras	11 (0,4)	9 (0,3)	37 (0,5)	43 (0,5)	8 (0,1)
Kuveitas	11 (2,9)	19 (3,1)	22 (3,2)	48 (3,1)	8 (0,7)
Libanas	19 (3,6)	32 (3,8)	24 (3,2)	24 (3,6)	12 (0,8)
LIETUVA	32 (4,4)	34 (4,2)	9 (2,5)	24 (3,9)	15 (0,9)
Malaizija	5 (1,6)	15 (2,9)	21 (3,9)	60 (4,4)	6 (0,5)
Marokas	4 (1,2)	32 (3,1)	33 (3,3)	32 (3,4)	8 (0,4)
Naujoji Zelandija	7 (2,6)	32 (4,8)	23 (4,0)	38 (5,0)	8 (0,6)
Norvegija (9)	5 (2,3)	19 (3,6)	35 (4,9)	40 (5,0)	7 (0,5)
Omanas	27 (2,9)	25 (3,5)	18 (2,7)	30 (3,2)	12 (0,6)
PAR (9)	14 (2,2)	27 (2,8)	22 (3,0)	36 (3,1)	9 (0,5)
Pietų Korėja	23 (3,3)	1 (0,8)	17 (3,1)	59 (3,8)	11 (1,1)
Portugalija	16 (3,2)	38 (3,9)	19 (3,5)	27 (4,2)	11 (0,8)
Prancūzija	6 (2,2)	23 (3,9)	34 (4,6)	37 (4,0)	7 (0,5)
Rumunija	14 (2,9)	27 (3,4)	32 (3,3)	26 (3,9)	10 (0,7)
Rusija	19 (2,6)	31 (3,5)	27 (3,0)	22 (2,5)	12 (0,6)
Sakartvelas	18 (3,7)	38 (4,0)	29 (4,3)	15 (3,3)	12 (0,8)
Saudo Arabija	11 (2,7)	21 (3,0)	26 (3,5)	43 (3,3)	8 (0,6)
Singapūras	5 (0,0)	39 (0,0)	31 (0,0)	24 (0,0)	9 (0,0)
Suomija	21 (3,5)	35 (3,9)	23 (3,6)	21 (3,3)	12 (0,8)
Švedija	5 (1,7)	38 (3,8)	26 (3,9)	31 (3,5)	8 (0,4)
Taivanas (Kinija)	5 (1,6)	36 (3,0)	35 (3,5)	23 (2,9)	9 (0,5)
Turkija	7 (2,1)	15 (2,3)	29 (3,3)	48 (3,6)	7 (0,5)
Vengrija	13 (2,9)	39 (4,2)	22 (3,8)	26 (4,0)	10 (0,6)
Tarptautinis vidurkis	11 (0,4)	28 (0,6)	28 (0,6)	34 (0,6)	9 (0,1)

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

6.6 lentelė: Mokinių pasiskirstymas pagal mokyklos direktorių išsimokslinimą*

Lentelė parengta, remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Mokinių, kurių mokyklų direktoriai turi šį išsilavinimą, dalis procentais			Mokinių, kurių mokyklų direktoriai turi nurodytą švietimo vadybos kvalifikaciją, dalis procentais	
	Aukštasis: magistro ar aukštesnis laipsnis	Aukštasis: bakalauro ar jam prilygintas laipsnis	Neįgytas bakalauro laipsnis	Sertifikatas	Magistro ar aukštesnis laipsnis
Airija	77 (3,5)	23 (3,5)	0 (0,0)	60 (4,1)	58 (4,1)
Anglija	51 (5,1)	49 (5,1)	0 (0,0)	65 (4,7)	43 (4,9)
Australija	58 (2,9)	42 (2,9)	0 (0,0)	--	50 (3,0)
Bahreinas	39 (0,3)	60 (0,2)	1 (0,0)	89 (0,2)	21 (0,2)
Čilė	72 (3,6)	27 (3,6)	0 (0,4)	76 (3,5)	64 (4,1)
Egiptas	3 (1,3)	90 (2,4)	7 (2,0)	86 (2,6)	4 (1,7)
Honkongas	93 (2,2)	7 (2,2)	0 (0,0)	85 (3,4)	66 (4,3)
Iranas	35 (3,1)	64 (3,3)	2 (0,8)	45 (3,3)	24 (3,3)
Italija	93 (2,3)	7 (2,2)	1 (0,7)	--	33 (3,5)
Izraelis	98 (1,1)	2 (1,1)	0 (0,0)	88 (2,7)	83 (2,9)
JAЕ	61 (1,0)	39 (1,0)	1 (0,2)	75 (1,2)	50 (1,4)
Japonija	8 (2,2)	92 (2,2)	0 (0,0)	25 (3,6)	12 (2,7)
JAV	98 (1,3)	2 (1,3)	0 (0,0)	95 (1,4)	95 (1,6)
Jordanija	53 (4,4)	45 (4,4)	2 (0,9)	89 (2,1)	37 (4,0)
Kataras	45 (2,3)	54 (2,6)	1 (1,1)	85 (2,1)	42 (2,2)
Kazachija	16 (3,3)	83 (3,4)	2 (1,1)	80 (3,3)	10 (2,7)
Kipras	78 (0,4)	22 (0,4)	0 (0,0)	32 (0,5)	40 (0,5)
Kuveitas	19 (3,7)	70 (4,4)	11 (2,5)	63 (3,7)	14 (2,8)
Libanas	56 (4,1)	35 (3,9)	9 (2,0)	62 (3,2)	34 (3,8)
LIETUVA	80 (3,2)	19 (3,1)	1 (0,9)	69 (4,3)	48 (4,3)
Malaizija	37 (3,6)	62 (3,6)	0 (0,3)	67 (3,8)	43 (3,9)
Marokas	7 (1,9)	75 (3,0)	18 (3,1)	70 (2,9)	5 (1,5)
Naujoji Zelandija	79 (4,0)	20 (4,0)	1 (1,0)	--	--
Norvegija (9)	42 (4,7)	57 (4,8)	1 (1,2)	69 (4,8)	34 (4,5)
Omanas	29 (3,1)	62 (3,4)	9 (2,2)	64 (3,4)	23 (3,0)
PAR (9)	13 (1,6)	80 (2,3)	7 (1,6)	57 (3,2)	13 (1,7)
Pietų Korėja	86 (2,9)	14 (2,9)	0 (0,0)	80 (2,9)	83 (3,1)
Portugalija	42 (3,9)	57 (3,9)	1 (0,9)	--	34 (3,5)
Prancūzija	72 (4,2)	27 (4,3)	1 (0,9)	27 (3,9)	30 (4,3)
Rumunija	59 (3,8)	41 (3,8)	0 (0,0)	81 (2,9)	39 (3,6)
Rusija	83 (2,8)	17 (2,8)	0 (0,0)	93 (2,0)	14 (2,1)
Sakartvelas	96 (1,8)	4 (1,8)	0 (0,0)	91 (3,0)	75 (4,1)
Saudo Arabija	8 (2,1)	88 (2,7)	5 (1,6)	19 (2,9)	4 (1,5)
Singapūras	67 (0,0)	33 (0,0)	0 (0,0)	95 (0,0)	44 (0,0)
Suomija	99 (0,6)	1 (0,6)	0 (0,0)	97 (1,2)	48 (3,9)
Švedija	42 (4,2)	56 (4,3)	2 (1,2)	79 (3,4)	46 (4,4)
Taivanas (Kinija)	90 (2,2)	10 (2,2)	0 (0,0)	60 (3,4)	64 (3,3)
Turkija	22 (3,2)	76 (3,4)	2 (1,3)	67 (4,1)	18 (2,9)
Vengrija	50 (4,0)	49 (4,1)	1 (0,8)	98 (1,2)	--
Tarptautinis vidurkis	55 (0,5)	43 (0,5)	2 (0,2)	71 (0,5)	39 (0,5)

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

* Remiantis šalių suskirstymu pagal UNESCO Tarptautinį išsilavinimo klasifikavimo standartą (nustatymo vadovas ISCED-1011).

7
skyrius

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

Mokymui skirtas laikas

Mokymo trukmė – 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 gamtos mokslų mokytojų pateikti duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų mokymui skirtą laiką. Lentelėje šalis 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 768 valandų Irane iki 1341 – Maroke), tyrimo TIMSS 2019 cikle dalyvavusios šalys per metus mokymui vidutiniškai skyrė 1023 valandas (**Lietuvoje** – 918 valandų). Bendras mokymui skiriamų valandų skaičius **Lietuvoje** 105 valandomis mažesnis už tarptautinį vidurkį. Lyginant su TIMSS 2015 ciklo duomenimis, per ketverius metus bendras mokymui 8 klasėje skiriamų valandų skaičius **Lietuvoje** padidėjo 62 valandomis.

Gamtos mokslų mokytojų taip pat buvo prašoma nurodyti valandų, skiriamų jų mokomajam dalykui, skaičių persavaite. Gauti duomenys susieti su direktorių pateikta informacija ir taip apskaičiuotas bendras per metus gamtos mokslų mokymui skiriamas laikas. Šie duomenys pateikti trečiajame lentelės stulpelyje.

Tarptautiniu mastu aštuntose klasėse gamtos mokslams (biologijai, chemijai, fizikai, Žemės mokslui kartu paėmus) buvo skiriama vidutiniškai 137 valandos per metus (**Lietuvoje** – 217 valandų). Analizuojant pateiktus rezultatus, reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad skirti daug laiko mokymui yra svarbi, bet ne būtiniausia sąlyga: lentelės viršuje galima matyti ir labai gerus (Rusija, **Lietuva**), ir prastesnius (Libanas, Sakartvelas) gamtos mokslų rezultatus pasiekusias šalis. Būtina suprasti, kad laikas yra taip pat svarbus išteklius, kurį reikia naudoti efektyviai.

Atskirose šalyse pastebimi dideli gamtos mokslų mokymui aštuntoje klasėje skirtų valandų skirtumai (nuo 91 valandos Anglijoje iki 243 – Libane). Lyginant su tarptautiniu gamtos mokslų mokymui skirtų valandų vidurkiu, galima pastebėti, kad **Lietuvoje** gamtos mokslams skirtų valandų skaičius buvo didesnis 80 valandų (plg. 137 ir 217). Lyginant **Lietuvos** TIMSS 2019 ir TIMSS 2015 ciklo duomenis, galima pastebėti, jog per ketverius metus gamtos mokslų mokymui skirtų valandų skaičius padidėjo 12 valandų (nuo 205 iki 217 valandų).

Analizuojant duomenis matyti, kad **Lietuva** patenka tarp šalių, gamtos mokslų mokymui skiriančių daugiausia laiko (plg. **Lietuvoje** tam skiriama 217 valandų per metus, daugiau tik Rusijoje – 220, Kazachijoje – 221, Sakartvele – 222 ir Libane – 243). Tačiau geriausių rezultatų pasiekusios Rytų Azijos šalys gamtos mokslų mokymui skiria kur kas mažiau laiko (Pietų Korėja – 87, Honkongas – 104, Singapūras – 112, Japonija – 133, Taivanas (Kinija) – 136 valandas), taip dar kartą pagrįsdamos teiginį, jog svarbus ne tik laikas, bet ir mokymo kokybė.

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).

7.2 lentelėje pateiktas tyrime TIMSS 2019 dalyvavusių šalių mokinių pasiskirstymas (dalis procentais) pagal jų gamtos mokslų mokytojų atsakymus į klausimus apie iki tyrimo pradžios išdėstytas gamtos mokslų temas (iš viso buvo išskirtos 26 gamtos mokslų temos: iš jų 7 biologijos, 8 chemijos, 7 fizikos ir 4 Žemės mokslo temos).

Tarptautiniu mastu vidutiniškai 72 proc. (**Lietuvoje** – 73 proc.) aštuntų klasių mokinių, pasak jų mokytojų, buvo mokomi visų TIMSS gamtos mokslų temų. Nagrinėjant duomenis pagal gamtos mokslų ugdymo turinio sritis, matyti, kad 74 proc. (**Lietuvoje** – 78 proc.) mokinių buvo susipažinę su biologijos srities, 74 proc. (**Lietuvoje** – 62 proc.) – su chemijos, 68 proc. (**Lietuvoje** – 69 proc.) – su fizikos, 71 proc. (**Lietuvoje** – 93 proc.) – su Žemės mokslo srities temomis.

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

Biologija
Skirtumai tarp pagrindinių taksonominių organizmų grupių (augalai, gyvūnai, grybai, žinduoliai, paukščiai, ropliai, žuvis, varliagyviai, vabzdžiai)
Pagrindiniai žmogaus ir kitų organizmų organai ir organų sistemos (sandara ir funkcijos, gyvybiniai procesai)
Ląstelės, jų sandara ir funkcijos, įskaitant kvėpavimą ir fotosintezę kaip ląstelėje vykstančius procesus
Vystymosi ciklai, lytinis dauginimasis ir paveldimumas (paveldėtų ir įgytų ar išminktų savybių palyginimas)
Genetinių pakitimų ir prisitaikymo vaidmuo rūšių išlikimui ar išnykimui (įskaitant fosilijas)
Organizmų populiacijų tarpusavio priklausomybė ekosistemoje (pvz., anglies ir vandens ciklai, energijos srautai, mitybos grandinės, konkurencija, plėšrūno ir aukos santykiai, žmonių poveikis ekosistemoms)
Žmogaus sveikata (pvz., paplitusių infekcinių ligų priežastys, perdavimas ir prevencija, imunitetas) ir mitybos, mankštos, bei kitų gyvenimo būdo pasirinkimų svarba sveikatai palaikyti
Chemija
Medžiagų struktūra, klasifikacija ir sudėtis (protonai, neutronai, elektronai, atomai, molekulės, cheminiai elementai, junginiai, mišiniai)
Periodinė elementų lentelė kaip žinomų elementų organizavimo principas
Fizikinės ir cheminės medžiagų savybės
Mišiniai ir tirpalai (tirpiklis, tirpinys, koncentracija ar praskiedimas)
Svarbiausių rūgščių ir bazių savybės (pvz., rūgščių pH yra mažesnis negu 7, reakcijos metu pasikeičia indikatorius spalva, rūgštys ir bazės neutralizuoja viena kitą)
Cheminių reakcijų savybės (pvz., reagentų pasikeitimas, cheminių virsmų požymiai)
Cheminių reakcijų medžiaga ir energija (masės tvermės dėsnis, žinomiausios egzoterminės ir endoterminės reakcijos, veiksniai, turintys įtakos reakcijos greičiui)
Elektronų vaidmuo cheminiuose ryšiuose
Fizika
Agregatinės būsenos ir medžiagos kitimas (fizikinės būsenos ir pokyčiai medžiagoje – savybių aiškinimas, remiantis dalelės judėjimu ir atstumu tarp dalelių, fiziniai virsmas, tūrio ir (ar) slėgio pokyčiai, fiziniai pokyčiai)
Energijos pasikeitimas ir perdavimas (pvz., energijos rūšys, energijos tvermės dėsnis, šiluma, temperatūra, pusiausvyra)
Pagrindinės šviesos savybės ar sklaidymas (atspindys, lūžis, spalva, šešėliai, paprastos spindulių trajektorijos schemos)
Pagrindinės garso savybės ar sklaidymas (garsą sukelianti vibracija, transliavimas per visuomenės informavimo priemones, garsumas, tonas)
Elektros grandinės (pvz., elektros laidininkai ar izoliatoriai ir elektros srovės tekėjimas nuoseklioje arba lygiagrečioje grandinėje)
Nuolatinių magnetų ir elektromagnetų savybės bei jų naudojimas
Judėjimas ir jėgos (pvz., judėjimo apibūdinimas, paprastos mechaninės jėgos, jėgos savybės, jėgos įtaka, paprastieji mechanizmai, plūdrumas, tankio ir slėgio įtaka)
Žemės mokslas
Žemės sandara ir fizikinės ypatybės (pvz., Žemės pluta, mantija ir branduolys; vandens sudėtis ir santykinis pasiskirstymas, Žemės atmosferos sudėtis)
Žemės procesai, ciklai ir istorija (pvz., uolienų ciklas, vandens ciklas, orų modeliai, pagrindiniai geologiniai įvykiai, fosilijų bei iškastinio kuro susidarymas)
Žemės ištekliai, jų naudojimas ir apsauga (pvz., atsinaujinantis ir neatsinaujinantis ištekliai, žemės bei vandens išteklių naudojimas žmogaus reikmėms)
Žemė Saulės sistemoje ir Visatoje (Žemės ypatumai – metų laikai, užtemimai, potvyniai, mėnulio fazės, Saulės sistemos nariai, Žemės fizinės savybės)

Pagal išdėstytas gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temas galima pastebėti nemažų skirtumų. Kai kuriose šalyse maždaug tolygiai mokoma visų temų. Kitose šalyse kai kurių gamtos mokslų ugdymo turinio sričių temos buvo išdėstytos kur kas mažesnei daliai mokinių. Pavyzdžiui, Žemės mokslo temos Taivane (Kinijoje) (vos 7 proc.) ir Singapūre (20 proc.) buvo išdėstytos akivaizdžiai mažesnei daliai mokinių.

Mokyklos laboratorija ir dėmesys moksliniams eksperimentams

Praktinis mokslinių tyrimų atlikimas yra svarbi kiekvienos šalies gamtos mokslų ugdymo programos 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 pačių gautų duomenų.

7.3 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai, remiantis mokyklos direktorių pateikta informacija apie tai, ar mokyklose yra gamtos mokslų laboratorija.

Tyrimo dalyvavusiose šalyse vidutiniškai net 85 proc. mokinių lankė mokyklas, kuriose buvo gamtamokslinės laboratorijos. Šis rodiklis svyravo nuo 26 proc. Vengrijoje ir 27 proc. **Lietuvoje** iki 100 proc. Australijoje, Airijoje, Pietų Korėjoje, Singapūre, Švedijoje, Omane, Bahreine, 99 proc. Honkonge, Japonijoje, Kuveite, Naujojoje Zelandijoje, Anglijoje, Malaizijoje, Kipre, Taivane (Kinijoje) ir Katare. Mokinių, kurie lankė mokyklas, turinčias laboratorijas, gamtos mokslų tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 494 taškai

(**Lietuvoje** – 547 taškai), o mokinių, kurie lankė jų neturinčias mokyklas – 457 taškai (**Lietuvoje** – 526 taškai).

Palyginti su TIMSS 2015 ciklo duomenimis, gamtamokslinių laboratorijų **Lietuvoje** padaugėjo 16 procentinių punktų (maždaug 2,5 karto). Palyginkime: 2015 m. tik 11 proc. tyrime dalyvavusių mokyklų turėjo gamtos mokslų laboratorijas, o 2019 m. – 27 proc. Deja, TIMSS 2019 m. cikle **Lietuva** iš paskutinės pakilo tik į priešpaskutinę vietą pagal mokyklų, turinčių laboratorijas, dalį. Šios dalies mokinių gamtos mokslų rezultatai, kaip rodo prielaidos ir tarptautinės tendencijos, yra aukštesni negu mokinių, kurie laboratorijos savo mokyklose neturi. Taigi tik nedidelė dalis mūsų mokinių turi galimybę praktiškai gilinti tas žinias ir lavinti įgūdžius, kuriems būtina laboratorija. Daugeliu atvejų Lietuvoje gamtos mokslų mokyklose mokoma daugiau teoriškai. Penkiose aukščiausius gamtos mokslų rezultatus pasiekusiose Rytų Azijos šalyse (Singapūre, Japonijoje, Taivane (Kinijoje), Pietų Korėjoje ir Honkonge) beveik visų tyrime dalyvavusių mokinių – nuo 99 iki 100 proc. – mokyklos yra aprūpintos gamtamokslinėmis laboratorijomis.

7.3 lentelėje taip pat pateikti duomenys apie tai, ar mokytojas (-a) turi padėjęją tuo metu, kai mokiniai atlieka gamtos mokslų bandymus.

Tyrime dalyvavusiose šalyse vidutiniškai 54 proc. (**Lietuvoje** – 7 proc.) mokinių lankė mokyklas, kuriose mokytojai turi padėjęją tuo metu, kai mokiniai atlieka gamtos mokslų bandymus. Žemiausias šis rodiklis buvo Sakartvele (6 proc.) ir **Lietuvoje** (7 proc.), aukščiausias – Singapūre (99 proc.), Honkonge (98 proc.). Mokinių, kurių mokytojai turi padėjęją tuo metu, kai mokiniai atlieka gamtos mokslų bandymus, gamtos mokslų tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 494 taškai (**Lietuvoje** – 519 taškai), o mokinių, kurių mokytojai padėjęjo neturi, tarptautinis vidurkis – 483 taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai).

7.4 lentelės dalyse pateikiami duomenys apie mokytojų dėmesį, skiriamą eksperimentams. Mokytojų buvo klausiama 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 atliekamas eksperimentas ar tyrimas;
- 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 išvadoms pagrįsti;
- atlikti lauko tyrimus už klasės ribų.

7.4 lentelės A dalyje pateikti 26 šalių, kuriose gamtos mokslų mokoma integruotai kaip vieno dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal jų mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *bent kartą per savaitę; kartą ar du per mėnesį; keletą kartų per metus; niekada*.

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad didžiausia dalis mokinių (37 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose *kartą ar du per mėnesį* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo aukščiausias – 502 skalės taškai. Mažiausia dalis (11 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose *niekada* neatliko veiklų, susijusių su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 451 skalės taškas.

7.4 lentelės B dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma biologijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal jų mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *bent kartą per savaitę; kartą ar du per mėnesį; keletą kartų per metus; niekada*.

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad didžiausia dalis (35 proc.) mokinių (**Lietuvoje** – 56 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose *keletą kartų per metus* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo aukščiausias – 503 skalės taškai (**Lietuvoje** – 543 taškai). Mažiausia dalis (16 proc.) mokėsi (**Lietuvoje** – 3 proc.) mokyklose, kuriose *bent kartą per savaitę* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 452 skalės taškai (**Lietuvoje** – 465 taškai). Maždaug penktadalis mokinių (tarptautiniu mastu 22 proc., **Lietuvoje** – 18 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose per biologijos pamokas *niekada* neatliko veiklų, susijusių su eksperimentų vykdymu.

7.4 lentelės C dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma chemijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal jų mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *bent kartą per savaitę; kartą ar du per mėnesį; keletą kartų per metus; niekada*.

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad didžiausia dalis (38 proc.) mokinių (**Lietuvoje** – 40 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose *kartą ar du per mėnesį* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 484 skalės taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai). Mažiausia dalis (10 proc.) mokėsi (**Lietuvoje** – 9 proc.) mokyklose, kuriose *niekada* neatliko veiklų, susijusių su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 468 skalės taškai (**Lietuvoje** – 516 taškų). **Lietuvoje** didžiausia dalis (45 proc.) mokinių mokėsi mokyklose, kuriose *keletą kartų per metus* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis (547 taškai) **Lietuvoje** buvo didžiausias. Mažiausia dalis (6 proc.) tyrime dalyvavusių **Lietuvos** mokinių mokėsi mokyklose, kuriose per chemijos pamokas *bent kartą per savaitę* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis (481 taškas) **Lietuvoje** buvo mažiausias.

7.4 lentelės D dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma fizikos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal jų mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *bent kartą per savaitę; kartą ar du per mėnesį; keletą kartų per metus; niekada*.

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad didžiausia dalis (37 proc.) mokinių (**Lietuvoje** – 40 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose *kartą ar du per mėnesį* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 495 skalės taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai). Mažiausia dalis (11 proc.) mokėsi (**Lietuvoje** – 10 proc.) mokyklose, kuriose *niekada* neatliko veiklų, susijusių su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 470 skalės taškų (**Lietuvoje** – 520 taškų). **Lietuvoje** didžiausia dalis (43 proc.) mokinių mokėsi mokyklose, kuriose *keletą kartų per metus* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis (546 taškai) **Lietuvoje** buvo didžiausias. Mažiausia dalis (8 proc.) tyrime dalyvavusių **Lietuvos** mokinių mokėsi mokyklose, kuriose per fizikos pamokas *bent kartą per savaitę* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis (495 taškai) **Lietuvoje** buvo mažiausias.

7.4 lentelės E dalyje pateikti 12 šalių (Libano rezultatai neteikiami dėl per mažo duomenų kiekio), kuriose mokoma Žemės mokslo (**Lietuvoje** – geografijos) dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal

jų mokytojų per pamokas eksperimentams skiriamo dėmesio dažnumą. Duomenys pateikiami pagal keturias kategorijas: *bent kartą per savaitę; kartą ar du per mėnesį; keletą kartų per metus; niekada*.

Tarptautiniai vidurkiai rodo, kad didžiausia dalis (37 proc.) mokinių (**Lietuvoje** – 54 proc.) mokėsi mokyklose, kuriose per Žemės mokslo / geografijos pamokas *niekada* neatliko veiklų, susijusių su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo 501 skalės taškas (**Lietuvoje** – 544 taškai). Mažiausia dalis (13 proc.) mokėsi (**Lietuvoje** – 2 proc.) mokyklose, kuriose per Žemės mokslo (geografijos) pamokas *bent kartą per savaitę* atliko veiklas, susijusias su eksperimentų vykdymu. Šių mokinių tarptautinis rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 455 skalės taškai (Lietuvos rezultatai neteikiami dėl per mažo duomenų kiekio).

Apibendrinant rezultatus galima teigti, jog dažniausiai eksperimentai atliekami per chemijos ir fizikos pamokas, o rečiausiai – per geografijos pamokas.

Naudojimosi kompiuteriais galimybės

Kiekvienais metais šalys vis daugiau lėšų investuoja į technologijas kaip į mokymosi priemonę. Kompiuteriai per gamtos mokslų pamokas gali lemti sėkmingesnę ugdymo programos įgyvendinimą. Kompiuteriai ir internetas žadina mokinių entuziazmą ir norą mokytis, leidžia mokytis patiems patinkančiu tempu bei suteikia galimybę naudotis gausiais informacijos ištekliais. Kompiuterinė įranga, skirta modeliavimui, mokiniams gali atverti visiškai naują pasaulį ir padėti suprasti idėjas, išreikštas simbolių kalba.

7.5 lentelėje pateikti mokinių gamtos mokslų rezultatai, remiantis mokyklos gamtos mokslų mokytojų pateiktais duomenimis apie kompiuterinių priemonių gamtos mokslų pamokų metu ir mokinių dalį (procentais), taip pat pateikiami duomenys (mokinių dalis procentais) apie kompiuterių prieinamumą pagal šias tris kategorijas: *kiekvienam mokiniui yra skirta po kompiuterį; klasėje yra kompiuterių, kuriais mokiniai gali dalytis; mokykloje yra kompiuterių, kuriais kartais gali naudotis ši klasė*.

Galimybių naudotis kompiuteriais skirtumai tarp šalių yra dideli. Per gamtos mokslų pamokas kompiuteriai prieinami vidutiniškai 48 proc. (**Lietuvoje** – 53 proc.) aštuntų klasių mokinių. Kai kuriose šalyse kompiuteriai per gamtos mokslų pamokas buvo prieinami daugiau negu pusei mokinių, kai kuriose šalyse – mažiau negu 10 proc. mokinių.

Tarptautiniai gamtos mokslų rezultatų vidurkiai pagal kriterijus: *taip* – 496 taškai (**Lietuvoje** – 529 taškai), *ne* – 486 taškai (**Lietuvoje** – 538 taškai). Tarptautinių gamtos mokslų rezultatų vidurkių skirtumas – 10 taškų, **Lietuvoje** rezultatų vidurkiai skiriasi 9 taškais, tačiau nepatvirtina tarptautinės tendencijos, nes vidutinis gamtos mokslų rezultatas geresnis tų mokinių, kuriems kompiuteris nėra prieinamas per gamtos mokslų pamokas.

Lietuvos rezultatus šiek tiek detaliau paaiškina antroji 7.5 lentelės dalis. Ji rodo, jog tarptautiniu mastu 19 proc. (**Lietuvoje** – 16 proc.) mokinių mokėsi klasėse, kur kiekvienam mokiniui skirta po kompiuterį, 17 proc. (**Lietuvoje** – 20 proc.) mokėsi klasėse, kur yra kompiuterių, kuriais mokiniai gali dalytis, o 39 proc. (**Lietuvoje** – 48 proc.) mokėsi mokyklose, kur yra kompiuterių, kuriais kartais gali naudotis jų klasė.

Hipotetiškai būtų galima teigti, kad rezultatų skirtumas Lietuvoje akivaizdžiau pasikeistų, jei kompiuteriai gamtos mokslų pamokų metu taptų prieinami didesnei daliai mokinių, o mokytojai gebėtų kompiuterius tikslingai ir veiksmingai panaudoti gamtos mokslams mokyti.

7.6 lentelėje pateikti duomenys (mokinių dalis procentais ir vidutiniai gamtos mokslų rezultatai) apie kompiuterių naudojimo mokymui dažnumą pagal šias keturias kategorijas: *kasdieną arba beveik kasdieną; kartą ar du per savaitę; kartą ar du per mėnesį; niekada ar beveik niekada*.

Tarptautiniu mastu 9 proc. (**Lietuvoje** – 6 proc.) aštuntokų mokėsi klasėse, kuriose kompiuteriai gamtos mokslams mokyti naudojami *kasdieną arba beveik kasdieną*. Šių mokinių tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 509 taškai (**Lietuvoje** – 535 taškai). Tarptautiniu mastu 13 proc. (**Lietuvoje** – 6 proc.) aštuntokų mokėsi klasėse, kuriose kompiuteriai gamtos mokslams mokyti naudojami *kartą ar du per savaitę*, tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 495 taškai (**Lietuvos** – 525 taškai), 21 proc. (**Lietuvoje** – 30 proc.) mokėsi klasėse, kuriose kompiuteriai gamtos mokslams mokyti naudojami *kartą ar du per mėnesį*, o tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo 497 taškai (**Lietuvos** – 526 taškai). Didžiausia dalis (56 proc.) aštuntokų (**Lietuvoje** – 58 proc.) mokėsi klasėse, kuriose kompiuteriai gamtos mokslams mokyti nebuvo naudojami *niekada arba beveik niekada*, šių mokinių tarptautinis gamtos mokslų rezultatų vidurkis 487 taškai (**Lietuvoje** – 537 taškai). Šie duomenys rodo, jog **Lietuvos** rezultatai neatitinka tarptautinės tendencijos, nes geriausius rezultatus pasiekė mokiniai, kurių mokytojai *niekada arba beveik niekada* nenaudoja kompiuterių, mokydami gamtos mokslų.

Gamtos mokslų mokytojų taip pat buvo klausiama, kaip dažnai aštuntokai šioje klasėje atlieka gamtos mokslų testus, naudodamiesi kompiuteriais ar planšetiniais kompiuteriais.

7.7 lentelėje mokytojų atsakymų duomenys (mokinių dalis procentais ir gamtos mokslų rezultatų vidurkis) pateikiami pagal šias tris kategorijas: *kartą per mėnesį ar dažniau; kartą ar du per metus; niekada*.

Tarptautiniu mastu 20 proc. (**Lietuvoje** – 21 proc.) mokinių *kartą per mėnesį ar dažniau* atliko gamtos mokslų testus, naudodamiesi kompiuteriu arba planšetiniu kompiuteriu, jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 492 taškai (**Lietuvoje** – 525 taškai); 20 proc. (**Lietuvoje** – 46 proc.) gamtos mokslų testus, naudodamiesi kompiuteriu arba planšetiniu kompiuteriu, atliko *kartą ar du per metus*, šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 496 taškai (**Lietuvoje** – 535 taškai); 61 proc. (**Lietuvoje** – 33 proc.) – *niekada*, jų rezultatų vidurkis – 491 taškas (**Lietuvoje** – 536 taškai).

Veiksniai, trukdantys mokymui

Gamtos mokslų mokytojų buvo klausiama ir apie gamtos mokslų mokymą klasėje ribojančius dalykus, tokius kaip:

- mokiniai, kuriems trūksta būtinųjų žinių ar įgūdžių;
- nepavalgę mokiniai;
- neišsimiegoję mokiniai;
- mokiniai, praleidžiantys pamokas;
- trukdantys mokiniai;
- nesidomintys mokiniai;
- mokiniai, turintys protinių, emocinių ar psichologinių sutrikimų;
- mokiniai, sunkiai suprantantys mokomąją kalbą.

Mokiniai buvo įvertinti pagal mokinius apibūdinančius aštuonis požymius, o gauti duomenys buvo paskirstyti pagal tris kategorijas: *labai mažai; šiek tiek; daug*. Mokytojai, kurių mokiniai priskirti kategorijai *labai mažai*, atsakydami į klausimą, keturis iš aštuonių požymių pažymėjo, pasirinkdami „nė kiek“, o likusius keturis „šiek tiek“. Mokytojai, kurių mokiniai priskirti kategorijai *daug*, atsakydami į klausimą, keturis iš aštuonių požymių pažymėjo pasirinkdami „labai“, o likusius keturis „šiek tiek“. Visi kiti mokiniai turėjo mokytojus, kurių manymu, mokymas buvo apribotas *šiek tiek*.

7.8 lentelėje pateikiami duomenys (mokinių dalis procentais ir gamtos mokslų rezultatų vidurkis) pagal gamtos mokslų mokytojų nuomonę apie tai, kiek

mokymuisi nepasirengę mokiniai riboja jų mokymo galimybes.

Buvo nustatyta, jog tarptautiniu mastu 26 proc. (**Lietuvoje** – 23 proc.) mokinių gamtos mokslų mokytojai nurodė, jog gamtos mokslų mokymą ribojančių veiksnių yra *labai mažai*, šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 515 taškų (**Lietuvoje** – 552 taškai). Tarptautiniu mastu 66 proc. (**Lietuvoje** – 62 proc.) mokinių gamtos mokslų mokytojai nurodė, jog gamtos mokslų mokymą ribojančių veiksnių yra *šiek tiek*, šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 484 taškai (**Lietuvoje** – 528 taškų). Taip pat nustatyta, jog tarptautiniu mastu 8 proc. (**Lietuvoje** – 15 proc.) mokinių gamtos mokslų mokytojai nurodė, jog gamtos mokslų mokymą ribojančių veiksnių yra *daug*, šių mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 457 taškai (**Lietuvoje** – 525 taškai). Duomenys atskleidė tendenciją, jog kuo mažiau gamtos mokslų mokymą ribojančių veiksnių, tuo geresni gamtos mokslų rezultatai ir atvirkščiai. Rezultatų skirtumas tarptautiniu mastu – 58 skalės taškai (**Lietuvoje** – 27 taškai). Kai kuriose šalyse skirtumas dar didesnis ir siekia 100 ar daugiau skalės taškų (pvz., Malaizijoje – 108 taškai, Anglijoje – 116 taškų, Naujojoje Zelandijoje – 120 taškų, JAE – 148 taškai).

Tyrimai parodė, kad yra sunku įtraukti mokinius 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.

7.9 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, kaip dažnai jie ateina į mokyklą, jausdamiesi pavargę ir (ar) alkani. Lentelėje duomenys pateikiami pagal šias kategorijas: mokiniai jaučiasi pavargę: *niekada; kartais; kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną*; mokiniai jaučiasi alkani: *niekada; kartais; kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie atėję į mokyklą *niekada* nesijaučia pavargę, dalis buvo 8 proc. (**Lietuvoje** – 9 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 485 taškai (**Lietuvoje** – 528 taškų). Mokinių, kurie atėję į mokyklą *kartais* jaučiasi pavargę, dalis buvo 47 proc. (**Lietuvoje** – 53 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 494 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai). Mokinių, kurie atėję į mokyklą *kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną* jaučiasi pavargę, dalis buvo 45 proc. (**Lietuvoje** – 38 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 488 taškai (**Lietuvoje** – 540 taškų).

Įdomu pažymėti, jog trijose šalyse (Suomijoje, Vengrijoje ir Švedijoje) nustatytavos po 2 proc. mokinių, kurie teigia *niekada* nebūnantys pavargę, ateidami į mokyklą, jų gamtos mokslų rezultatai neteikiami dėl labai mažo duomenų kiekio. Didžiausia dalis mokinių,

kurie ateina į mokyklą jausdamiesi pavargę *kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną*, nustatyta Vengrijoje (65 proc.), Singapūre (63 proc.), JAV (62 proc.), Pietų Korėjoje (60 proc.) ir Švedijoje (59 proc.). Mažiausia dalis – Irane (19 proc.) ir PAR (21 proc.).

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie atėję į mokyklą *niekada* nesijaučia alkani, dalis buvo 25 proc. (**Lietuvoje** – 46 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 507 taškai (**Lietuvoje** – 539 taškai). Mokinių, kurie atėję į mokyklą *kartais* jaučiasi alkani, dalis buvo 42 proc. (**Lietuvoje** – 40 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 493 taškai (**Lietuvoje** – 534 taškai). Mokinių, kurie atėję į mokyklą *kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną* jaučiasi alkani, dalis buvo 33 proc. (**Lietuvoje** – 14 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 480 taškų (**Lietuvoje** – 529 taškai).

Įdomu pažymėti, jog trijose šalyse (Portugalijoje, **Lietuvoje** ir Irane) nustatyta didžiausia dalis (daugiau kaip 40 proc.) mokinių, kurie teigia *niekada* nebūnantys alkani ateidami į mokyklą. Didžiausia dalis mokinių, kurie ateina į mokyklą jausdamiesi alkani *kiekvieną arba beveik kiekvieną dieną*, nustatyta Čilėje ir Rumunijoje (po 53 proc.) bei Pietų Korėjoje (51 proc.). Mažiausia dalis – **Lietuvoje** (14 proc.) ir Irane (17 proc.).

7.10 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų 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 penkias kategorijas: *lanko visada arba beveik visada; neateina kartą per du mėnesius; neateina kartą per mėnesį; neateina kartą per dvi savaites; neateina kartą per savaitę*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *visada arba beveik visada* lanko mokyklą, dalis buvo 55 proc. (**Lietuvoje** – 57 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 504 taškai (**Lietuvoje** – 535 taškai). Mokinių, kurie į mokyklą *neateina kartą per du mėnesius*, dalis buvo 16 proc. (**Lietuvoje** – 14 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 497 taškai (**Lietuvoje** – 543 taškai). Mokinių, kurie į mokyklą *neateina kartą per mėnesį*, dalis buvo 14 proc. (**Lietuvoje** – 18 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar mažesnis – 479 taškai (**Lietuvoje** – 539 taškai). Mokinių, kurie *neateina kartą per dvi savaites*, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse – 7 proc. (**Lietuvoje** – 7 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis dar žemesnis – 457 taškai (**Lietuvoje** – 529 taškai), o į mokyklą *neateinančių net kartą per savaitę* mokinių, kurių dalis tarptautiniu mastu – 8 proc.

(Lietuvoje – 3 proc.), gamtos mokslų rezultatų vidurkis pats žemiausias – 413 taškų (Lietuvoje – 482 taškai).

Geriausias lankomumas pagal mokinių, *lankančių visada arba beveik visada* dalį, būdingas Pietų Korėjai (94 proc.), Japonijai (84 proc.), Taivanui (Kinijai) (83 proc.), Honkongui (po 81 proc.), Portugalijai (79 proc.) ir Singapūrai (75 proc.). Visose šiose šalyse nustatyta mažiausia dalis (tik po 1–2 proc.) mokinių, mokyklos *nelankančių kartą per savaitę*.

Lyginant šalis pagal tai, kiek mokinių į mokyklą *neateina kartą per savaitę*, didžiausia dalis nustatyta Egipte (34 proc.), Saudo Arabijoje (22 proc.) ir Kuveite (20 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.

7.11 lentelėje ir jos dalyse pateikiami duomenys apie tai, kaip mokiniai vertina mokymą per gamtos mokslų pamokas. Tyrime dalyvavusių šalių aštuntokai suskirstyti į grupes pagal tai, kaip įvertino šiuos teiginius:

- žinau, ko mokytojas (-a) iš manęs tikisi;
- mano mokytoją lengva suprasti;
- mano mokytojas (-a) aiškiai atsako į mano klausimus;
- mano mokytojas (-a) gerai paaiškina gamtos mokslus (biologiją / chemiją / fiziką / geografiją);
- mano mokytojas (-a) įvairiausiais būdais stengiasi padėti mums mokytis;
- mano mokytojas (-a) susieja naują pamoką su tuo, ką aš jau žinau;
- mano mokytojas (-a) dar kartą paaiškina temą, kurios mes nesupratome.

7.11 lentelės A dalyje pateikti 26 šalių, kuriose gamtos mokslų mokoma integruotai kaip vieno dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, kaip jie vertina gamtos mokslų mokymą savo klasėje. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie teigė, jog *mokymas labai aiškus*, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *mokymas labai aiškus*; *mokymas vidutiniškai aiškus*; *mokymas labai neaiškus*.

Šalyse, kuriose gamtos mokslų mokoma kaip vieno dalyko, tarptautiniu mastu mokymą kaip *labai aiškų* įvertino 49 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų, šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 507 taškai. Mokinių, kurių nuomone, gamtos mokslų mokymas buvo *vidutiniškai aiškus*, dalis buvo 38 proc., jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 484 taškai. Mokinių, kurių nuomone, mokymas buvo *labai neaiškus*, dalis buvo 13 proc. Šių aštuntokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 466 taškai.

Mokinių, kurie gamtos mokslų mokosi kaip atskirų dalykų, buvo klausama apie kiekvieno iš jų (biologijos, chemijos, fizikos, Žemės mokslo / geografijos) mokymąsi.

7.11 lentelės B dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma biologijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, kaip jie vertina biologijos mokymą savo klasėje. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie teigė, jog *mokymas labai aiškus*, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *mokymas labai aiškus*; *mokymas vidutiniškai aiškus*; *mokymas labai neaiškus*.

Tarptautiniu mastu biologijos mokymą kaip *labai aiškų* įvertino 47 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų (Lietuvoje – 37 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 496 taškai (Lietuvoje – 538 taškai). Mokinių, kurių nuomone, biologijos mokymas buvo *vidutiniškai aiškus*, dalis buvo 41 proc. (Lietuvoje – 48 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 482 taškai (Lietuvoje – 531 taškas). Mokinių, kurių nuomone, mokymas buvo *labai neaiškus*, dalis buvo 12 proc. (Lietuvoje – 15 proc.). Šių aštuntokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 476 taškai (Lietuvoje – 537 taškai).

7.11 lentelės C dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma chemijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, kaip jie vertina chemijos mokymą savo klasėje. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie teigė, jog *mokymas labai aiškus*, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *mokymas labai aiškus*; *mokymas vidutiniškai aiškus*; *mokymas labai neaiškus*.

Tarptautiniu mastu chemijos mokymą kaip *labai aiškų* įvertino 45 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų (Lietuvoje – 43 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 500 taškų (Lietuvoje – 544 taškai). Mokinių, kurių nuomone, chemijos mokymas buvo *vidutiniškai aiškus*, dalis buvo 40 proc. (Lietuvoje – 42 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 481 taškas (Lietuvoje – 530 taškų). Mokinių, kurių nuomone, mokymas buvo *labai neaiškus*, dalis buvo 15 proc. (Lietuvoje – 15 proc.). Šių aštuntokų gamtos mokslų rezultatų

vidurkis buvo žemiausias – 472 taškai (**Lietuvoje** – 522 taškai).

7.11 lentelės D dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma fizikos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, kaip jie vertina fizikos mokymą savo klasėje. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie teigė, jog *mokymas labai aiškus*, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *mokymas labai aiškus*; *mokymas vidutiniškai aiškus*; *mokymas labai neaiškus*.

Tarptautiniu mastu fizikos mokymą kaip *labai aiškų* įvertino 44 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų (**Lietuvoje** – 33 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 500 taškų (**Lietuvoje** – 539 taškai). Mokinių, kurių nuomone, fizikos mokymas buvo *vidutiniškai aiškus*, dalis buvo 40 proc. (**Lietuvoje** – 44 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 482 taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai). Mokinių, kurių nuomone, mokymas buvo *labai neaiškus*, dalis buvo 16 proc. (**Lietuvoje** – 22 proc.). Šių aštuntokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 474 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai).

7.11 lentelės E dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma Žemės mokslo (geografijos) dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, kaip jie vertina Žemės mokslo (geografijos) mokymą savo klasėje. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie teigė, jog *mokymas labai aiškus*, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *mokymas labai aiškus*; *mokymas vidutiniškai aiškus*; *mokymas labai neaiškus*.

Tarptautiniu mastu Žemės mokslo (geografijos) mokymą kaip *labai aiškų* įvertino 46 proc. tyrime dalyvavusių aštuntokų (**Lietuvoje** – 41 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 503 taškai (**Lietuvoje** – 538 taškai). Mokinių, kurių nuomone, Žemės mokslo (geografijos) mokymas buvo *vidutiniškai aiškus*, dalis buvo 41 proc. (**Lietuvoje** – 43 proc.), jų gamtos mokslų rezultatų vidurkis – 489 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai). Mokinių, kurių nuomone, mokymas buvo *labai neaiškus*, dalis buvo 13 proc. (**Lietuvoje** – 16 proc.). Šių aštuntokų gamtos mokslų rezultatų vidurkis buvo žemiausias – 488 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai).

Apžvelgiant rezultatus, neatsižvelgiant į tai, ar gamtos mokslų mokoma integruotai kaip vieno dalyko, ar kaip atskirų dalykų, galima pastebėti, jog kuo gamtos mokslų mokymas yra aiškesnis, tuo aukštesni mokinių rezultatai ir atvirkščiai.

Tyrimais įrodyta, kad egzistuoja teigiamas ryšys tarp požiūrio į gamtos mokslus ir jų mokymosi pasiekimų: mokinių, kuriems patinka gamtos mokslai, rezultatai dažnai yra aukštesni. Analizuojant duomenis, svarbu

turėti galvoje, 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.

7.12 lentelėje pateikiami duomenys apie tai, kaip įvertino šiuos teiginius apie 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;
- aš 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.

7.12 lentelės A dalyje pateikti 26 šalių, kuriose gamtos mokslų mokoma integruotai kaip vieno dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, ar jiems patinka mokytis gamtos mokslų. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems patinka mokytis, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis*; *patinka mokytis*; *nelabai patinka mokytis*.

Šalyse, kuriose gamtos mokslų mokoma kaip vieno integruoto dalyko, tarptautiniu mastu mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* gamtos mokslų, dalis buvo 35 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 524 taškai. Mokinių, kuriems *patinka mokytis* gamtos mokslų, dalis buvo 44 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 484 taškai. Mokinių, kuriems *nelabai patinka mokytis* gamtos mokslų, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo mažiausia – 20 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 460 taškų. Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* gamtos mokslų ir tų, kuriems *nepatinka mokytis* gamtos mokslų, – 64 taškai.

Mokinių, kurie gamtos mokslų mokosi kaip atskirų dalykų, buvo klausiama apie kiekvieno iš jų (biologijos, chemijos, fizikos, Žemės mokslo / geografijos) mokymąsi.

7.12 lentelės B dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma biologijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, ar jiems patinka mokytis biologijos. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems labai patinka mokytis biologijos, dalį. Duomenys pateikiami

pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis; šiek tiek patinka mokytis; nepatinka mokytis*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* biologijos, dalis buvo 30 proc. (**Lietuvoje** – 26 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 506 taškai (**Lietuvoje** – 548 taškai). Mokinių, kuriems *šiek tiek patinka mokytis* biologijos, dalis buvo 48 proc. (**Lietuvoje** – 50 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 483 taškai (**Lietuvoje** – 531 taškas). Mokinių, kuriems *nepatinka mokytis* biologijos, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 22 proc. (**Lietuvoje** – 24 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 476 taškai (**Lietuvoje** – 527 taškai). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* biologijos, ir tų, kuriems *nepatinka mokytis* biologijos, – 30 taškų (**Lietuvoje** – 21 taškas).

7.12 lentelės C dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma chemijos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, ar jiems patinka mokytis chemijos. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems labai patinka mokytis chemijos, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis; šiek tiek patinka mokytis; nepatinka mokytis*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* chemijos, dalis buvo 27 proc. (**Lietuvoje** – 26 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 516 taškų (**Lietuvoje** – 559 taškai). Mokinių, kuriems *šiek tiek patinka mokytis* chemijos, dalis buvo 45 proc. (**Lietuvoje** – 44 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 483 taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai). Mokinių, kuriems *nepatinka mokytis* chemijos, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 28 proc. (**Lietuvoje** – 30 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 471 taškas (**Lietuvoje** – 516 taškų). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* chemijos ir tų, kuriems *nepatinka mokytis* chemijos – 45 taškai (**Lietuvoje** – 43 taškai).

7.12 lentelės D dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma fizikos dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, ar jiems patinka mokytis fizikos. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems labai patinka mokytis fizikos, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis; šiek tiek patinka mokytis; nepatinka mokytis*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* fizikos, dalis buvo 24 proc. (**Lietuvoje** –

16 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 519 taškų (**Lietuvoje** – 561 taškas). Mokinių, kuriems *šiek tiek patinka mokytis* fizikos, dalis buvo 45 proc. (**Lietuvoje** – 42 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 484 taškai (**Lietuvoje** – 534 taškai). Mokinių, kuriems *nepatinka mokytis* fizikos, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 31 proc. (**Lietuvoje** – 42 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 473 taškai (**Lietuvoje** – 525 taškai). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* fizikos, ir tų, kuriems *nepatinka mokytis* fizikos – 46 taškai (**Lietuvoje** – 36 taškai).

7.12 lentelės E dalyje pateikti 11 šalių (Libano ir Švedijos duomenys neteikiami), kuriose mokoma Žemės mokslo (geografijos) dalyko, duomenys: tyrime dalyvavusių mokinių, gamtos mokslų vidutiniai rezultatai pagal tai, ar jiems patinka mokytis Žemės mokslo (geografijos). Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kuriems labai patinka mokytis Žemės mokslo (geografijos), dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai patinka mokytis; šiek tiek patinka mokytis; nepatinka mokytis*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* Žemės mokslo (geografijos), dalis buvo 26 proc. (**Lietuvoje** – 23 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 510 taškų (**Lietuvoje** – 544 taškai). Mokinių, kuriems *šiek tiek patinka mokytis* Žemės mokslo (geografijos), dalis buvo 48 proc. (**Lietuvoje** – 46 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 492 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai). Mokinių, kuriems *nepatinka mokytis* Žemės mokslo / geografijos, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 26 proc. (**Lietuvoje** – 29 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 488 taškai (**Lietuvoje** – 532 taškai). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* Žemės mokslo / geografijos, ir tų, kuriems *nepatinka mokytis* Žemės mokslo / geografijos – 22 taškai (**Lietuvoje** – 12 taškų).

Beveik visose šalyse stebima tokia pati tendencija, kai mokinių, kuriems labiau patinka mokytis gamtos mokslų, vidutiniai rezultatai yra geresni.

Kai kuriose šalyse tokių mokinių, kuriems *labai patinka mokytis* ir kurie pasiekia geriausius rezultatus, dalis yra nedidelė (pvz., Pietų Korėjoje, Suomijoje), kitose šalyse (pvz., Jordanijoje, Egipte, Maroke) tokių mokinių yra maždaug pusė, tačiau tų šalių bendrieji gamtos mokslų rezultatai neaukšti.

Verta pažymėti, kad **Lietuvoje** mažiausiai daliai (16 proc.) mokinių *labai patinka mokytis* fizikos ir didžiausiai daliai (42 proc.) *nepatinka mokytis* fizikos.

Jau minėta, jog mokinių mokymosi motyvacijai ir pasiekimams gali daryti įtaką tai, ar mokytojai sudomina mokinius per pamokas, ar mokiniams patinka gamtos mokslai kaip dalykas, tačiau ne mažiau svarbus veiksnys – mokinių pasitikėjimas savo gamtamoksliniais 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.

7.13 lentelėje pateikiami duomenys apie tai, kaip mokiniai įvertino šiuos teiginius apie gamtos mokslų mokymąsi:

- paprastai man gamtos mokslai sekasi gerai;
- gamtos mokslai man sekasi sunkiau negu daugeliui mano klasės draugų;
- gamtos mokslams nesu itin gabus (-i);
- greitai išmokstu naujas gamtos mokslų temas;
- man puikiai sekasi susidoroti su sunkesnėmis gamtos mokslų užduotimis;
- mokytojas (-a) sako, jog esu gabus (-i) gamtos mokslams;
- mokytis gamtos mokslų man yra sunkiau negu kitų dalykų;
- gamtos mokslų mokymasis mane trikdo.

7.13 lentelės A dalyje pateikti 26 šalių, kuriose gamtos mokslų mokoma integruotai kaip vieno dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais gamtos mokslų srityje, kuris nustatytas, remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintys; pasitikintys; nelabai pasitikintys*.

Šalyse, kuriose gamtos mokslų mokoma kaip vieno integruoto dalyko, tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai pasitiki* savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis buvo 23 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 547 taškai. Mokinių, kurie *pasitiki* savo gamtamoksliais gebėjimais, dalis buvo 39 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 500 taškų. Mokinių, kurie *nelabai pasitiki* savo gamtamoksliniais gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 38 proc., šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 456 taškai. Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai pasitiki* savo gamtos mokslų gebėjimais, ir tų, kurie *nelabai pasitiki*, – 91 taškas.

Mokinių, kurie gamtos mokslų mokosi kaip atskirų dalykų, buvo klausama apie kiekvieno iš jų (biologijos, chemijos, fizikos, Žemės mokslo / geografijos) mokymąsi.

7.13 lentelės B dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma biologijos dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais biologijos srityje, kuris nustatytas, remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintys; pasitikintys; nelabai pasitikintys*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai pasitiki* savo biologijos gebėjimais, dalis buvo 23 proc. (**Lietuvoje** – 19 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 527 taškai (**Lietuvoje** – 567 taškai). Mokinių, kurie *pasitiki* savo biologijos gebėjimais, dalis buvo 46 proc. (**Lietuvoje** – 49 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 488 taškai (**Lietuvoje** – 533 taškai). Mokinių, kurie *nelabai pasitiki* savo biologijos gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 31 proc. (**Lietuvoje** – 32 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 461 taškas (**Lietuvoje** – 517 taškų). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai pasitiki* savo biologijos gebėjimais, ir tų, kurie *nelabai pasitiki*, – 66 taškai (**Lietuvoje** – 50 taškų).

7.13 lentelės C dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma chemijos dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais chemijos srityje, kuris nustatytas, remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintys; pasitikintys; nelabai pasitikintys*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai pasitiki* savo chemijos gebėjimais, dalis buvo 20 proc. (**Lietuvoje** – 18 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 535 taškai (**Lietuvoje** – 579 taškai). Mokinių, kurie *pasitiki* savo chemijos gebėjimais, dalis buvo 39 proc. (**Lietuvoje** – 40 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 492 taškai (**Lietuvoje** – 538 taškai). Mokinių, kurie *nelabai pasitiki* savo chemijos gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 41 proc. (**Lietuvoje** – 42 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 463 taškai (**Lietuvoje** – 513 taškų). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai pasitiki* savo chemijos gebėjimais, ir tų, kurie *nelabai pasitiki*, – 72 taškai (**Lietuvoje** – 66 taškai).

7.13 lentelės D dalyje pateikti 13 šalių, kuriose mokoma fizikos dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimą

savo gebėjimais fizikos srityje, kuris nustatytas, remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintys; pasitikintys; nelabai pasitikintys*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai pasitiki* savo fizikos gebėjimais, dalis buvo 17 proc. (**Lietuvoje** – 11 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 540 taškų (**Lietuvoje** – 589 taškai). Mokinių, kurie *pasitiki* savo fizikos gebėjimais, dalis buvo 38 proc. (**Lietuvoje** – 32 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 494 taškai (**Lietuvoje** – 543 taškai). Mokinių, kurie *nelabai pasitiki* savo fizikos gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 44 proc. (**Lietuvoje** – 57 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 465 taškai (**Lietuvoje** – 520 taškų). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai pasitiki* savo fizikos gebėjimais, ir tų, kurie *nelabai pasitiki*, – 75 taškai (**Lietuvoje** – 69 taškai).

7.13 lentelės E dalyje pateikti 11 šalių (Libano ir Švedijos duomenys nepateikiami), kuriose mokoma Žemės mokslo / geografijos dalyko, duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal mokinių pasitikėjimą savo gebėjimais Žemės mokslo / geografijos srityje, kuris nustatytas, remiantis mokinių atsakymais. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, kurie labiausiai pasitiki savo gebėjimais, dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai pasitikintys; pasitikintys; nelabai pasitikintys*.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai pasitiki* savo Žemės mokslo / geografijos gebėjimais, dalis buvo 22 proc. (**Lietuvoje** – 21 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 531 taškas (**Lietuvoje** – 564 taškai). Mokinių, kurie *pasitiki* savo Žemės mokslo / geografijos gebėjimais, dalis buvo 46 proc. (**Lietuvoje** – 45 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 496 taškai (**Lietuvoje** – 534 taškai). Mokinių, kurie *nelabai pasitiki* savo Žemės mokslo / geografijos gebėjimais, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 32 proc. (**Lietuvoje** – 34 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 469 taškai (**Lietuvoje** – 516 taškų). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai pasitiki* ir tų, kurie *nelabai pasitiki* savo Žemės mokslo / geografijos gebėjimais, – 62 taškai (**Lietuvoje** – 48 taškai).

Verta pažymėti, jog Lietuvos mokiniai mažiausiai iš visų šalių pasitiki savo gebėjimais fizikos srityje.

7.14 lentelėje pateikti duomenys apie aštuntokų gamtos mokslų rezultatus pagal tai, kaip mokiniai vertina gamtos mokslų svarbą. Lentelėje šalys išrikiuotos pagal mokinių, labiausiai vertinančių gamtos mokslus,

dalį. Duomenys pateikiami pagal tris kategorijas: *labai vertina; vertina; nevertina*. Tyrime dalyvavusių šalių aštuntokai suskirstyti į grupes pagal tai, kaip įvertino šiuos teiginius apie gamtos mokslų svarbą:

- manau, kad gamtos mokslų žinios man padės kasdieniame gyvenime;
- gamtos mokslai man reikalingi, mokantis kitų dalykų mokykloje;
- turiu gerai mokytis gamtos mokslų, kad įstočiau į pasirinktą universitetą;
- turiu gerai mokytis gamtos mokslų, kad ateityje gaučiau tokį darbą, kokio noriu;
- norėčiau dirbti tokį darbą, kuriam būtų reikalingos gamtos mokslų žinios;
- norint neatsilikti nuo pasaulio naujovių, svarbu mokytis gamtos mokslų;
- gamtos mokslų mokymasis suteiks daugiau darbo galimybių man suaugus;
- mano tėvai mano, kad yra svarbu, jog aš gerai mokėčiau gamtos mokslus;
- gerai mokėti gamtos mokslus yra svarbu.

Tarptautiniu mastu mokinių, kurie *labai vertina* gamtos mokslus, dalis buvo 36 proc. (**Lietuvoje** – 27 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis – 511 taškų (**Lietuvoje** – 549 taškai). Mokinių, kurie *vertina* gamtos mokslus, dalis buvo 42 proc. (**Lietuvoje** – 51 proc.), šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis mažesnis – 487 taškai (**Lietuvoje** – 531 taškas). Mokinių, kurie *nevertina* gamtos mokslų, dalis tyrime dalyvaujančiose šalyse buvo 22 proc. (**Lietuvoje** – 21 proc.), o šių mokinių gamtos mokslų rezultatų tarptautinis vidurkis žemiausias – 467 taškai (**Lietuvoje** – 526 taškai). Rezultatų skirtumas tarp mokinių, kurie *labai vertina* gamtos mokslus, ir tų, kurie jų *nevertina* – 44 taškai (**Lietuvoje** – 23 taškai).

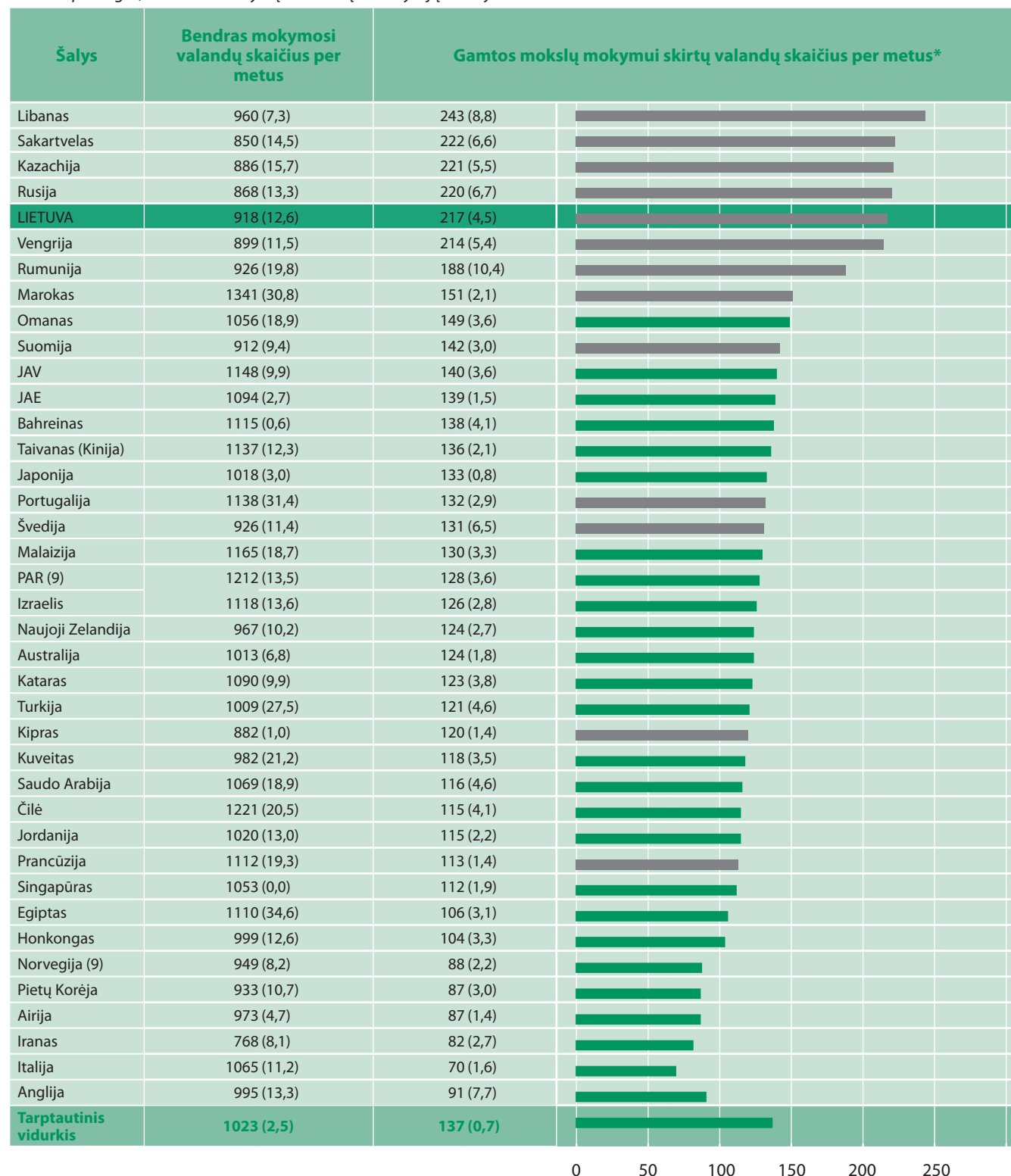
Didžiausia *labai vertinančių* gamtos mokslus mokinių dalis nustatyta Egipte (67 proc.) ir Jordanijoje (64 proc.), o mažiausia – Taivane (Kinijoje) (14 proc.) ir Japonijoje (11 proc.).

Lyginant šalis pagal mokinių, *nevertinančių* gamtos mokslus, dalį, galima pastebėti, kad daugelyje šalių tokių mokinių yra mažuma. Didžiausia *nelabai gamtos mokslus vertinančių* mokinių dalis nustatyta Taivane (Kinijoje) (45 proc.) ir Japonijoje (41 proc.), o mažiausia – Egipte ir Jordanijoje (po 7 proc.).

Lyginant **Lietuvos** TIMSS 2015 ir TIMSS 2019 ciklų rezultatus galima pastebėti, jog *labai vertinančių* gamtos mokslus mokinių dalis smarkiai sumažėjo (nuo 38 proc. 2015 m. iki 27 proc. 2019 m.), o gamtos mokslus *nevertinančių* aštuntokų dalis padidėjo 6 procentiniais punktais (nuo 11 proc. 2015 m. iki 19 proc. 2019 m.).

7.1 lentelė: Laikas, skirtas gamtos mokslų mokymui

Lentelė parengta, remiantis mokyklų direktorių ir mokytojų atsakymais



() 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 (26 temos)	Biologija (7 temos)	Chemija (8 temos)	Fizika (7 temos)	Žemės mokslas (4 temos)
Airija	63 (0,8)	66 (1,2)	77 (1,1)	48 (1,4)	54 (2,5)
Anglija	71 (2,3)	71 (3,0)	79 (2,2)	72 (3,4)	54 (5,3)
Australija	63 (1,2)	61 (1,7)	64 (1,5)	56 (1,4)	79 (1,9)
Bahreinas	81 (1,1)	92 (0,7)	74 (1,7)	72 (2,0)	93 (1,0)
Čilė	71 (1,4)	77 (1,8)	60 (2,1)	69 (2,0)	85 (2,4)
Egiptas	82 (1,1)	78 (1,5)	78 (1,3)	84 (1,4)	91 (1,5)
Honkongas	53 (1,8)	64 (2,3)	43 (2,2)	64 (2,0)	33 (3,0)
Iranas	70 (0,9)	61 (1,3)	78 (1,1)	70 (1,4)	71 (1,5)
Italija	69 (1,2)	81 (1,2)	81 (2,0)	48 (2,1)	60 (2,5)
Izraelis	65 (1,2)	64 (1,6)	82 (1,1)	62 (1,6)	39 (3,1)
JAE	86 (0,5)	85 (0,6)	85 (0,6)	86 (0,8)	86 (0,9)
Japonija	65 (0,6)	56 (1,0)	73 (0,9)	77 (1,1)	41 (1,7)
JAV	84 (1,1)	89 (1,2)	82 (1,8)	76 (1,7)	91 (1,5)
Jordanija	80 (1,3)	87 (1,3)	76 (1,4)	80 (1,9)	78 (2,2)
Kataras	77 (1,0)	80 (1,5)	76 (1,3)	75 (1,4)	76 (1,9)
Kazachija	87 (0,5)	83 (1,3)	94 (0,8)	80 (1,1)	97 (0,7)
Kipras	49 (0,7)	63 (1,1)	47 (1,2)	34 (1,5)	54 (1,1)
Kuveitas	87 (0,9)	91 (0,9)	94 (1,1)	83 (1,2)	75 (2,2)
Libanas	76 (0,8)	76 (1,9)	80 (1,3)	71 (1,5)	--
LIETUVA	73 (1,0)	78 (1,7)	62 (2,3)	69 (1,7)	93 (1,2)
Malaizija	88 (0,8)	93 (0,9)	82 (1,3)	93 (1,2)	82 (1,9)
Marokas	57 (0,6)	69 (1,1)	45 (1,0)	48 (0,8)	74 (1,7)
Naujoji Zelandija	48 (1,2)	48 (1,7)	55 (1,8)	48 (1,7)	37 (2,7)
Norvegija (9)	55 (1,2)	51 (2,2)	71 (1,5)	35 (2,1)	68 (2,9)
Omanas	73 (0,9)	82 (0,8)	54 (1,5)	79 (1,4)	89 (1,5)
PAR (9)	76 (1,2)	83 (1,3)	84 (1,2)	72 (1,5)	55 (3,0)
Pietų Korėja	57 (1,0)	50 (1,5)	49 (1,4)	68 (0,9)	67 (1,4)
Portugalija	63 (0,7)	63 (1,4)	73 (1,0)	40 (1,2)	80 (1,5)
Prancūzija	59 (0,9)	70 (1,6)	54 (1,5)	46 (1,7)	69 (2,5)
Rumunija	95 (0,5)	93 (1,0)	95 (0,8)	98 (0,5)	--
Rusija	79 (0,6)	68 (1,6)	82 (1,4)	75 (1,0)	97 (0,8)
Sakartvelas	67 (0,8)	55 (1,4)	66 (1,6)	61 (1,3)	99 (0,5)
Saudo Arabija	84 (1,0)	89 (1,0)	82 (1,6)	77 (1,6)	95 (0,8)
Singapūras	65 (0,8)	71 (1,2)	73 (1,2)	75 (1,2)	20 (1,5)
Suomija	72 (0,6)	51 (1,0)	91 (1,0)	63 (1,0)	87 (1,3)
Švedija	71 (0,8)	72 (1,4)	68 (1,3)	74 (1,7)	--
Taivanas (Kinija)	70 (0,6)	92 (2,2)	92 (0,5)	61 (1,0)	7 (1,5)
Turkija	93 (0,5)	94 (0,7)	95 (0,6)	88 (1,1)	92 (1,5)
Vengrija	91 (0,6)	85 (0,9)	97 (0,6)	88 (1,1)	91 (1,8)
Tarptautinis vidurkis	72 (0,2)	74 (0,2)	74 (0,2)	68 (0,2)	71 (0,3)

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

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

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

Lentelė parengta, remiantis mokyklų direktorių atsakymais

Šalys	Mokykla turi gamtos mokslų laboratoriją				Mokytojas (-a) turi padėjėją tuo metu, kai mokiniai atlieka gamtos mokslų bandymus			
	Taip		Ne		Taip		Ne	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Australija	100 (0,0)	530 (3,3)	0 (0,0)	~ ~	66 (3,4)	532 (3,5)	34 (3,4)	526 (7,6)
Airija	100 (0,0)	525 (2,8)	0 (0,0)	~ ~	14 (2,9)	535 (8,2)	86 (2,9)	523 (3,1)
Pietų Korėja	100 (0,0)	561 (2,1)	0 (0,0)	~ ~	46 (3,6)	565 (3,7)	54 (3,6)	557 (2,9)
Singapūras	100 (0,0)	608 (3,9)	0 (0,0)	~ ~	99 (0,0)	609 (4,0)	1 (0,0)	~ ~
Švedija	100 (0,0)	522 (3,2)	0 (0,0)	~ ~	15 (3,2)	501 (12,3)	85 (3,2)	526 (3,6)
Omanas	100 (0,3)	457 (3,0)	0 (0,3)	~ ~	82 (3,0)	459 (3,4)	18 (3,0)	452 (7,3)
Bahreinas	100 (0,1)	486 (1,9)	0 (0,1)	~ ~	92 (0,1)	487 (2,0)	8 (0,1)	476 (5,6)
Honkongas	99 (0,7)	504 (5,3)	1 (0,7)	~ ~	98 (1,3)	504 (5,4)	2 (1,3)	~ ~
Japonija	99 (0,9)	570 (2,2)	1 (0,9)	~ ~	35 (4,0)	570 (4,2)	65 (4,0)	569 (2,9)
Kuveitas	99 (0,6)	443 (5,4)	1 (0,6)	~ ~	83 (3,3)	443 (6,2)	17 (3,3)	445 (13,1)
Naujoji Zelandija	99 (0,9)	505 (3,6)	1 (0,9)	~ ~	53 (5,1)	500 (5,1)	47 (5,1)	507 (5,7)
Anglija	99 (1,0)	521 (5,7)	1 (1,0)	~ ~	71 (4,6)	518 (7,2)	29 (4,6)	526 (12,8)
Malaizija	99 (0,3)	460 (3,6)	1 (0,3)	~ ~	91 (2,1)	461 (4,0)	9 (2,1)	449 (10,1)
Kipras	99 (0,0)	483 (2,2)	1 (0,0)	~ ~	36 (0,4)	494 (3,6)	64 (0,4)	477 (2,6)
Taivanas (Kinija)	99 (0,8)	575 (2,0)	1 (0,8)	~ ~	92 (1,6)	577 (2,0)	8 (1,6)	544 (8,4)
Kataras	99 (1,0)	475 (4,3)	1 (1,0)	~ ~	94 (1,7)	473 (4,5)	6 (1,7)	502 (21,0)
Portugalija	98 (1,3)	519 (2,9)	2 (1,3)	~ ~	46 (4,8)	524 (4,7)	54 (4,8)	514 (4,2)
JAE	97 (0,7)	472 (2,4)	3 (0,7)	430 (6,1)	91 (1,0)	471 (2,4)	9 (1,0)	462 (5,6)
Egiptas	95 (1,8)	390 (5,6)	5 (1,8)	374 (22,8)	94 (1,8)	391 (6,0)	6 (1,8)	373 (24,7)
Norvegija (9)	93 (2,4)	497 (3,6)	7 (2,4)	490 (12,6)	34 (4,6)	494 (5,8)	66 (4,6)	498 (4,3)
Saudų Arabija	92 (1,8)	433 (2,8)	8 (1,8)	420 (14,3)	82 (3,4)	433 (3,2)	18 (3,4)	434 (8,4)
Jordanija	92 (1,9)	458 (4,5)	8 (1,9)	390 (13,1)	89 (2,0)	456 (5,2)	11 (2,0)	420 (8,9)
Izraelis	90 (2,7)	514 (4,7)	10 (2,7)	509 (15,8)	85 (2,8)	513 (4,6)	15 (2,8)	516 (10,9)
Libanas	89 (2,5)	378 (5,2)	11 (2,5)	368 (12,8)	65 (3,2)	388 (6,4)	35 (3,2)	355 (9,9)
Suomija	87 (3,2)	544 (3,3)	13 (3,2)	535 (9,5)	19 (3,2)	542 (6,0)	81 (3,2)	543 (3,7)
Marokas	83 (2,4)	395 (3,3)	17 (2,4)	393 (7,5)	43 (3,7)	400 (4,7)	57 (3,7)	390 (4,3)
Kazachija	81 (2,8)	480 (3,7)	19 (2,8)	467 (7,0)	92 (1,5)	478 (3,4)	8 (1,5)	476 (8,8)
JAV	80 (2,8)	531 (3,9)	20 (2,8)	510 (15,1)	34 (3,4)	519 (7,2)	66 (3,4)	530 (6,1)
Rusija	79 (3,1)	545 (4,0)	21 (3,1)	535 (9,0)	46 (3,6)	540 (6,3)	54 (3,6)	545 (4,0)
Prancūzija	75 (4,1)	493 (3,6)	25 (4,1)	482 (6,6)	13 (2,8)	510 (10,5)	87 (2,8)	488 (3,4)
Italija	75 (3,7)	501 (2,9)	25 (3,7)	504 (5,7)	13 (2,9)	492 (11,3)	87 (2,9)	503 (2,5)
Sakartvelas	70 (3,7)	446 (4,6)	30 (3,7)	450 (5,8)	6 (2,2)	488 (24,7)	94 (2,2)	444 (3,8)
Čilė	68 (3,1)	473 (3,8)	32 (3,1)	439 (6,1)	32 (3,5)	474 (6,5)	68 (3,5)	457 (4,1)
Iranas	67 (3,5)	461 (4,9)	33 (3,5)	424 (6,0)	27 (3,1)	465 (8,0)	73 (3,1)	444 (4,4)
Turkija	63 (3,7)	525 (5,1)	37 (3,7)	500 (5,7)	14 (2,6)	542 (13,5)	86 (2,6)	511 (4,2)
Rumunija	62 (3,3)	485 (6,3)	38 (3,3)	447 (4,9)	38 (3,3)	491 (7,2)	62 (3,3)	458 (4,7)
PAR (9)	46 (2,5)	406 (5,6)	54 (2,5)	339 (3,6)	35 (2,7)	371 (6,7)	65 (2,7)	370 (3,8)
LIETUVA	27 (3,8)	547 (5,2)	73 (3,8)	526 (3,9)	7 (2,3)	519 (6,7)	93 (2,3)	533 (3,0)
Vengrija	26 (3,8)	553 (8,0)	74 (3,8)	522 (3,3)	17 (3,1)	560 (10,6)	83 (3,1)	524 (3,7)
Tarptautinis vidurkis	85 (0,4)	494 (0,7)	15 (0,4)	457 (2,2)	54 (0,5)	494 (1,2)	46 (0,5)	483 (1,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.4 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokytojų dėmesį, skiriamą [dalyko] eksperimentams*

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

A. Integruotas gamtos mokslų dalykas	Bent kartą per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Keletą kartų per metus		Niekada	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	35 (2,1)	521 (4,2)	45 (1,7)	538 (3,0)	15 (1,2)	528 (5,1)	5 (0,8)	460 (16,0)
Anglija	32 (2,0)	512 (7,2)	49 (1,6)	537 (5,2)	14 (1,1)	505 (6,8)	4 (0,6)	453 (12,6)
Australija	39 (1,6)	534 (4,1)	42 (1,2)	541 (3,6)	14 (1,0)	516 (3,8)	5 (0,7)	443 (10,1)
Bahreinas	20 (0,7)	465 (4,6)	29 (0,9)	493 (3,4)	34 (0,8)	508 (2,7)	17 (0,8)	470 (4,8)
Čilė	11 (0,9)	407 (6,5)	33 (1,7)	468 (3,5)	44 (1,5)	477 (3,2)	12 (1,4)	452 (5,9)
Egiptas	49 (1,5)	395 (5,7)	24 (1,2)	406 (6,0)	13 (1,1)	404 (8,6)	15 (1,1)	363 (8,1)
Honkongas	57 (2,2)	510 (5,8)	37 (2,1)	504 (7,0)	4 (0,7)	460 (10,8)	2 (0,3)	~ ~
Iranas	32 (1,3)	433 (4,1)	36 (1,0)	458 (4,0)	21 (0,9)	471 (6,1)	11 (0,7)	432 (6,0)
Italija	3 (0,5)	430 (8,0)	18 (1,2)	494 (5,0)	45 (1,3)	512 (2,8)	33 (1,7)	497 (3,3)
Izraelis	16 (1,1)	490 (6,0)	35 (1,1)	519 (5,0)	33 (1,2)	535 (5,1)	16 (1,0)	496 (6,5)
JAEE	28 (0,7)	452 (4,5)	37 (0,5)	492 (2,3)	24 (0,6)	498 (3,4)	11 (0,4)	436 (6,2)
Japonija	35 (2,3)	575 (3,5)	60 (2,2)	569 (2,5)	5 (0,9)	546 (5,5)	0 (0,2)	~ ~
JAV	20 (1,1)	526 (6,2)	45 (1,2)	535 (6,4)	26 (0,9)	530 (4,1)	10 (0,8)	466 (5,1)
Jordanija	41 (1,1)	439 (4,8)	29 (0,9)	475 (4,9)	15 (0,8)	482 (5,3)	16 (1,0)	434 (7,0)
Kataras	33 (1,7)	460 (6,6)	37 (1,3)	493 (4,9)	20 (1,2)	493 (7,5)	10 (0,8)	430 (9,3)
Kuveitas	45 (1,5)	444 (6,2)	27 (0,8)	448 (6,9)	17 (1,4)	466 (6,0)	11 (0,8)	425 (9,5)
Malaizija	29 (1,3)	450 (5,5)	41 (1,2)	474 (3,4)	26 (0,8)	461 (3,9)	5 (0,6)	411 (11,7)
Naujoji Zelandija	37 (2,2)	507 (5,5)	42 (1,3)	509 (3,5)	14 (1,3)	488 (6,2)	6 (0,9)	437 (9,1)
Norvegija (9)	14 (1,9)	491 (7,2)	42 (1,9)	503 (3,3)	39 (2,1)	500 (3,9)	4 (0,7)	429 (13,0)
Omanas	47 (1,1)	462 (3,1)	31 (0,8)	466 (3,6)	17 (0,6)	467 (4,8)	6 (0,5)	409 (7,2)
PAR (9)	42 (0,8)	335 (3,9)	22 (0,6)	401 (3,9)	22 (0,6)	409 (4,0)	15 (1,1)	370 (5,4)
Pietų Korėja	6 (0,7)	547 (8,6)	49 (1,9)	559 (2,7)	39 (1,9)	571 (2,8)	6 (1,1)	522 (7,2)
Saudo Arabija	27 (1,0)	407 (4,2)	25 (0,7)	448 (3,6)	26 (0,9)	459 (3,3)	21 (1,1)	418 (5,0)
Singapūras	12 (0,6)	612 (8,2)	42 (0,8)	617 (3,7)	43 (0,8)	602 (4,6)	3 (0,3)	541 (11,1)
Taivanas (Kinija)	13 (1,5)	558 (5,5)	53 (2,1)	579 (2,3)	25 (1,9)	586 (3,8)	9 (1,5)	542 (6,1)
Turkija	15 (1,1)	475 (8,4)	40 (1,7)	523 (4,5)	26 (1,4)	541 (4,9)	19 (1,2)	498 (6,8)
Tarptautinis vidurkis	28 (0,3)	478 (1,2)	37 (0,3)	502 (0,9)	24 (0,2)	501 (1,0)	11 (0,2)	451 (1,8)

* Šalys suskirstytos į grupes pagal tai, ar jose gamtos mokslų mokoma kaip atskirų dalykų, ar integruotai.

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

B. Biologija	Bent kartą per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Keletą kartų per metus		Niekada	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kazachija	37 (1,4)	460 (4,4)	33 (0,9)	490 (3,6)	20 (1,0)	499 (4,6)	11 (0,8)	469 (6,5)
Kipras	6 (0,5)	434 (7,8)	28 (1,0)	480 (3,5)	45 (1,1)	498 (2,2)	21 (1,1)	481 (4,2)
Libanas	29 (1,6)	364 (5,7)	23 (1,5)	377 (8,1)	25 (1,2)	405 (6,8)	22 (2,2)	367 (8,7)
LIETUVA	3 (0,5)	465 (11,3)	23 (1,4)	522 (4,6)	56 (1,7)	543 (3,4)	18 (1,6)	533 (5,4)
Marokas	38 (0,9)	376 (3,4)	23 (0,7)	400 (3,6)	22 (0,7)	424 (4,5)	18 (0,8)	395 (3,4)
Portugalija	10 (1,4)	497 (6,5)	35 (1,8)	518 (3,6)	40 (1,7)	528 (3,3)	15 (1,9)	523 (6,1)
Prancūzija	15 (1,2)	463 (5,4)	38 (1,5)	492 (3,9)	36 (1,7)	500 (3,7)	11 (1,4)	478 (6,1)
Rumunija	10 (1,1)	429 (8,3)	15 (1,0)	466 (5,6)	37 (1,4)	487 (4,6)	38 (2,1)	471 (5,7)
Rusija	6 (0,6)	503 (8,8)	29 (1,5)	547 (5,2)	39 (1,1)	552 (4,1)	26 (1,5)	535 (5,3)
Sakartvelas	20 (1,4)	432 (7,8)	29 (1,7)	454 (4,8)	21 (1,4)	462 (5,2)	30 (1,9)	447 (6,0)
Suomija	4 (0,4)	493 (10,8)	32 (1,2)	534 (3,6)	50 (1,1)	559 (3,2)	13 (1,1)	549 (6,9)
Švedija	19 (1,4)	508 (7,0)	39 (1,4)	532 (3,9)	32 (1,4)	543 (3,7)	10 (1,0)	501 (7,6)
Vengrija	4 (0,4)	458 (11,0)	11 (1,0)	525 (7,4)	30 (1,1)	543 (3,7)	55 (1,8)	530 (3,0)
Tarptautinis vidurkis	16 (0,3)	452 (2,2)	28 (0,4)	488 (1,4)	35 (0,4)	503 (1,2)	22 (0,4)	483 (1,7)

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

7.4 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokytojų dėmesį, skiriamą [dalyko] eksperimentams* (tęsinys)

C. Chemija	Bent kartą per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Keletą kartų per metus		Niekada	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kazachija	43 (1,6)	467 (4,1)	35 (1,2)	490 (4,5)	15 (1,0)	499 (5,2)	8 (0,7)	453 (8,2)
Kipras	23 (0,9)	460 (4,0)	54 (1,2)	494 (2,4)	19 (1,0)	502 (3,7)	4 (0,7)	473 (10,8)
Libanas	33 (1,7)	363 (6,3)	27 (1,5)	386 (7,6)	24 (1,2)	412 (7,5)	16 (1,5)	353 (9,4)
LIETUVA	6 (0,8)	481 (10,2)	40 (1,8)	533 (4,1)	45 (1,7)	547 (3,4)	9 (1,1)	516 (5,9)
Marokas	44 (1,0)	383 (3,2)	24 (0,8)	403 (4,3)	18 (0,8)	414 (4,4)	14 (0,9)	398 (4,4)
Portugalija	18 (1,9)	505 (5,8)	48 (1,8)	519 (2,9)	30 (1,9)	529 (3,6)	4 (0,8)	526 (13,9)
Prancūzija	32 (1,7)	469 (3,8)	45 (1,4)	503 (3,3)	18 (1,2)	494 (4,6)	6 (1,1)	474 (10,5)
Rumunija	17 (1,5)	443 (7,0)	28 (1,5)	478 (5,5)	36 (1,9)	487 (5,3)	19 (2,0)	462 (6,6)
Rusija	20 (1,6)	531 (6,1)	52 (1,6)	547 (4,3)	21 (1,4)	551 (4,6)	7 (0,8)	530 (9,2)
Sakartvelas	26 (1,7)	436 (6,6)	35 (1,6)	455 (4,7)	19 (1,3)	464 (6,3)	20 (1,9)	442 (6,4)
Suomija	47 (1,7)	562 (3,5)	39 (1,3)	544 (3,4)	13 (0,8)	515 (5,3)	1 (0,2)	~ ~
Švedija	37 (1,6)	527 (4,9)	40 (1,0)	533 (3,7)	19 (1,5)	524 (5,9)	4 (0,6)	482 (14,3)
Vengrija	18 (1,3)	518 (6,9)	34 (1,3)	540 (3,3)	26 (1,2)	542 (4,2)	22 (1,3)	511 (4,6)
Tarptautinis vidurkis	28 (0,4)	473 (1,6)	38 (0,4)	494 (1,2)	23 (0,4)	499 (1,4)	10 (0,3)	468 (2,7)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

D. Fizika	Bent kartą per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Keletą kartų per metus		Niekada	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kazachija	46 (1,6)	467 (3,7)	35 (1,1)	496 (4,4)	12 (0,8)	492 (6,4)	7 (0,6)	450 (7,7)
Kipras	33 (1,0)	478 (3,2)	40 (1,0)	492 (2,9)	20 (0,9)	505 (4,4)	7 (0,6)	462 (7,4)
Libanas	32 (1,5)	365 (5,7)	24 (1,2)	382 (7,1)	22 (1,0)	411 (7,0)	22 (1,8)	366 (9,0)
LIETUVA	8 (0,7)	495 (6,6)	40 (1,7)	533 (3,8)	43 (1,8)	546 (4,2)	10 (1,1)	520 (6,0)
Marokas	46 (1,0)	384 (3,2)	24 (0,8)	404 (3,9)	17 (0,7)	417 (5,3)	13 (0,8)	397 (4,2)
Portugalija	18 (1,9)	505 (5,8)	48 (1,8)	519 (2,9)	30 (1,9)	529 (3,6)	4 (0,8)	526 (13,9)
Prancūzija	32 (1,7)	469 (3,8)	45 (1,4)	503 (3,3)	18 (1,2)	494 (4,6)	6 (1,1)	474 (10,5)
Rumunija	15 (1,2)	434 (8,9)	27 (1,6)	477 (5,2)	36 (1,8)	491 (4,9)	21 (1,9)	461 (6,1)
Rusija	26 (1,4)	534 (5,0)	52 (1,2)	552 (3,9)	17 (1,2)	543 (6,7)	6 (0,7)	519 (9,1)
Sakartvelas	28 (1,9)	440 (6,3)	33 (1,7)	456 (5,5)	19 (1,3)	463 (6,8)	20 (2,1)	436 (5,5)
Suomija	36 (1,8)	557 (4,2)	42 (1,4)	546 (3,9)	20 (1,0)	525 (4,6)	3 (0,3)	497 (12,0)
Švedija	30 (1,5)	524 (5,3)	39 (1,1)	535 (3,8)	25 (1,5)	536 (5,0)	6 (0,6)	495 (11,2)
Vengrija	17 (1,1)	519 (6,7)	33 (1,2)	538 (3,8)	26 (1,0)	542 (3,8)	24 (1,5)	513 (4,3)
Tarptautinis vidurkis	28 (0,4)	475 (1,5)	37 (0,4)	495 (1,2)	24 (0,4)	500 (1,5)	11 (0,3)	470 (2,4)

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

E. Žemės mokslas	Bent kartą per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Keletą kartų per metus		Niekada	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kazachija	33 (1,5)	456 (4,3)	28 (1,0)	484 (4,5)	19 (1,1)	504 (4,9)	21 (1,1)	483 (5,0)
Kipras	5 (0,5)	435 (9,5)	7 (0,6)	459 (6,0)	17 (0,7)	483 (4,7)	70 (1,1)	495 (2,3)
Libanas	--	--	--	--	--	--	--	--
LIETUVA*	2 (0,4)	~ ~	11 (0,9)	514 (5,5)	32 (1,6)	533 (3,5)	54 (2,1)	544 (3,7)
Marokas	38 (0,8)	378 (3,3)	23 (0,6)	399 (3,4)	21 (0,7)	425 (4,9)	18 (0,9)	401 (3,6)
Portugalija	10 (1,4)	497 (6,5)	35 (1,8)	518 (3,6)	40 (1,7)	528 (3,3)	15 (1,9)	523 (6,1)
Prancūzija	15 (1,2)	463 (5,4)	38 (1,5)	492 (3,9)	36 (1,7)	500 (3,7)	11 (1,4)	478 (6,1)
Rumunija	12 (1,6)	427 (9,0)	14 (1,1)	470 (7,8)	32 (2,1)	488 (6,4)	42 (2,3)	476 (8,1)
Rusija	6 (0,5)	519 (8,2)	15 (1,0)	538 (7,1)	27 (1,2)	548 (4,5)	53 (1,6)	546 (4,3)
Sakartvelas	15 (1,0)	420 (9,1)	22 (1,6)	443 (6,2)	19 (1,3)	459 (5,5)	45 (1,9)	460 (4,9)
Suomija	5 (0,4)	477 (9,0)	27 (1,0)	528 (3,5)	44 (0,9)	552 (3,1)	24 (1,0)	570 (4,1)
Švedija	--	--	--	--	--	--	--	--
Vengrija	7 (0,6)	479 (8,7)	12 (0,8)	510 (5,4)	22 (0,8)	542 (4,3)	59 (1,4)	536 (2,8)
Tarptautinis vidurkis	13 (0,3)	455 (2,4)	21 (0,3)	487 (1,6)	28 (0,4)	506 (1,4)	37 (0,5)	501 (1,5)

* Lietuvos mokinių buvo teiraujamasi apie geografiją.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.5 lentelė: Kompiuterių prieinamumas gamtos mokslų pamokose

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Kompiuteris prieinamas per gamtos mokslų pamokas				Mokinių dalis procentais pagal kompiuterių prieinamumą*		
	Taip		Ne				
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Kiekvienas mokinis turi kompiuterį	Klasėje yra kompiuterių, kuriais mokiniai gali dalytis	Mokykloje yra kompiuterių, kuriais ši klasė kartais gali pasinaudoti
Švedija	96 (1,7)	521 (3,1)	4 (1,7)	528 (31,8)	87 (2,8)	4 (1,2)	19 (3,0)
Naujoji Zelandija	90 (2,6)	506 (4,2)	10 (2,6)	464 (22,8)	55 (4,1)	24 (3,5)	67 (4,1)
Australija	87 (1,6)	537 (3,8)	13 (1,6)	505 (10,6)	67 (2,8)	18 (2,4)	51 (2,7)
Norvegija (9)	85 (3,3)	497 (3,9)	15 (3,3)	500 (7,9)	77 (3,8)	16 (3,6)	21 (3,9)
JAV	82 (2,3)	530 (4,2)	18 (2,3)	511 (14,3)	58 (2,9)	35 (3,1)	50 (2,9)
Suomija	78 (1,9)	542 (3,3)	22 (1,9)	545 (4,9)	27 (3,0)	18 (1,8)	70 (2,3)
Japonija	67 (3,8)	568 (2,8)	33 (3,8)	572 (3,9)	17 (3,2)	29 (3,5)	62 (4,0)
Čilė	65 (3,9)	468 (4,2)	35 (3,9)	454 (5,7)	40 (4,0)	39 (3,8)	63 (3,8)
Kazachija	64 (2,9)	477 (4,2)	36 (2,9)	480 (5,7)	19 (2,2)	37 (2,8)	56 (3,0)
JAЕ	59 (1,4)	483 (2,8)	41 (1,4)	462 (4,2)	39 (1,3)	27 (1,6)	47 (1,6)
Egiptas	58 (3,7)	399 (7,8)	42 (3,7)	379 (8,0)	3 (1,4)	14 (2,9)	56 (3,6)
Honkongas	57 (4,0)	512 (7,5)	43 (4,0)	494 (8,9)	30 (3,8)	20 (3,6)	45 (4,3)
Singapūras	56 (2,2)	605 (6,0)	44 (2,2)	611 (5,8)	29 (1,9)	21 (2,1)	53 (2,4)
Izraelis	56 (4,3)	510 (5,8)	44 (4,3)	519 (6,4)	10 (2,5)	22 (3,1)	53 (4,1)
Iranas	54 (3,8)	465 (5,4)	46 (3,8)	431 (5,8)	2 (1,2)	6 (1,9)	49 (3,8)
Jordanija	54 (3,6)	468 (5,1)	46 (3,6)	434 (7,8)	13 (2,6)	11 (2,1)	50 (3,8)
Taivanas (Kinija)	54 (3,6)	572 (2,6)	46 (3,6)	576 (3,7)	5 (1,4)	37 (3,5)	40 (3,6)
LIETUVA	53 (2,3)	529 (3,6)	47 (2,3)	538 (2,9)	16 (1,7)	20 (1,7)	48 (2,1)
Kataras	50 (4,5)	477 (5,7)	50 (4,5)	472 (7,5)	24 (2,7)	19 (2,7)	46 (4,1)
Sakartvelas	49 (2,4)	445 (4,4)	51 (2,4)	449 (4,2)	26 (3,5)	27 (3,4)	87 (2,2)
Pietų Korėja	49 (4,2)	560 (3,3)	51 (4,2)	561 (2,6)	7 (1,9)	27 (3,1)	39 (4,1)
Kuveitas	48 (4,6)	457 (7,4)	52 (4,6)	432 (6,9)	8 (2,3)	10 (2,6)	42 (4,8)
Vengrija	46 (2,6)	529 (3,5)	54 (2,6)	528 (3,7)	3 (0,7)	10 (1,4)	43 (2,7)
Rusija	46 (2,5)	548 (4,2)	54 (2,5)	539 (5,8)	8 (1,5)	28 (2,2)	44 (2,5)
Airija	45 (3,7)	527 (3,9)	55 (3,7)	528 (4,3)	17 (2,7)	10 (2,0)	33 (3,2)
Bahreinas	44 (2,8)	483 (3,8)	56 (2,8)	488 (3,5)	6 (1,1)	11 (2,5)	39 (2,7)
Rumunija	40 (2,9)	481 (5,7)	60 (2,9)	464 (4,9)	12 (2,0)	12 (2,2)	41 (3,3)
Italija	36 (3,8)	493 (4,7)	64 (3,8)	506 (3,3)	6 (1,8)	25 (3,6)	32 (3,7)
Prancūzija	35 (3,5)	487 (4,4)	65 (3,5)	489 (3,9)	4 (1,5)	19 (2,6)	31 (3,2)
Anglija	32 (4,8)	524 (14,2)	68 (4,8)	522 (8,2)	14 (3,6)	7 (2,9)	29 (5,1)
Saudo Arabija	30 (3,8)	441 (6,9)	70 (3,8)	428 (3,4)	5 (1,6)	11 (2,3)	26 (3,3)
Malaizija	20 (3,3)	452 (10,9)	80 (3,3)	462 (4,5)	4 (1,3)	7 (1,7)	17 (3,0)
Libanas	19 (2,6)	409 (11,4)	81 (2,6)	370 (5,2)	1 (0,7)	6 (1,9)	14 (2,3)
Omanas	18 (2,4)	475 (8,2)	82 (2,4)	453 (3,2)	3 (1,0)	8 (1,6)	16 (2,3)
Turkija	18 (3,2)	536 (11,2)	82 (3,2)	511 (4,8)	3 (1,5)	10 (2,5)	14 (2,9)
Portugalija	17 (3,1)	536 (5,4)	83 (3,1)	516 (3,0)	3 (1,2)	8 (1,9)	17 (3,0)
Marokas	15 (1,9)	411 (7,3)	85 (1,9)	391 (3,2)	0 (0,0)	5 (1,1)	12 (1,7)
PAR (9)	10 (1,8)	404 (16,9)	90 (1,8)	366 (3,2)	3 (0,9)	2 (0,8)	6 (1,4)
Kipras	7 (1,0)	494 (6,7)	93 (1,0)	486 (2,5)	1 (0,0)	3 (0,6)	4 (0,8)
Tarptautinis vidurkis	48 (0,5)	496 (1,1)	52 (0,5)	486 (1,4)	19 (0,4)	17 (0,4)	39 (0,5)

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

7.6 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal kompiuterių naudojimo gamtos mokslų mokymui dažnumą

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Kasdieną arba beveik kasdieną		Kartą ar du per savaitę		Kartą ar du per mėnesį		Niekada arba beveik niekada	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	5 (1,3)	529 (8,9)	10 (2,1)	525 (10,5)	20 (2,6)	528 (4,9)	65 (3,4)	528 (3,7)
Anglija	3 (2,3)	560 (16,9)	3 (2,0)	532 (52,2)	18 (4,7)	515 (24,8)	75 (4,0)	523 (7,8)
Australija	30 (2,9)	547 (6,1)	40 (2,9)	540 (4,9)	17 (2,7)	511 (9,4)	14 (1,6)	507 (10,9)
Bahreinas	17 (2,3)	479 (6,9)	11 (1,9)	455 (7,4)	12 (2,5)	503 (14,6)	60 (2,6)	489 (3,5)
Čilė	1 (0,4)	~ ~	6 (1,9)	448 (16,7)	42 (3,8)	466 (4,9)	51 (3,9)	462 (4,6)
Egiptas	3 (1,3)	363 (17,9)	20 (3,4)	409 (13,4)	30 (3,7)	397 (11,3)	47 (3,7)	380 (7,3)
Honkongas	9 (2,1)	536 (12,8)	11 (3,1)	477 (23,4)	31 (4,2)	519 (12,9)	49 (4,1)	497 (8,3)
Iranas	6 (2,0)	474 (12,0)	10 (2,3)	483 (14,3)	33 (3,6)	460 (6,7)	51 (3,7)	433 (5,6)
Italija	7 (2,2)	497 (11,3)	8 (1,8)	481 (12,9)	17 (2,9)	495 (5,8)	68 (3,7)	506 (3,1)
Izraelis	4 (1,6)	498 (30,2)	18 (2,8)	490 (9,9)	33 (3,7)	524 (7,2)	45 (4,2)	518 (6,4)
JAE	28 (1,0)	460 (5,2)	24 (1,3)	493 (6,7)	7 (1,1)	537 (10,4)	41 (1,4)	463 (4,2)
Japonija	10 (2,5)	565 (4,4)	8 (2,0)	570 (5,4)	21 (3,6)	565 (5,4)	61 (4,2)	572 (3,1)
JAV	25 (2,7)	526 (7,2)	41 (3,2)	530 (6,3)	14 (1,8)	539 (10,5)	20 (2,4)	509 (13,8)
Jordanija	3 (1,2)	521 (24,6)	14 (2,5)	471 (9,9)	32 (3,1)	464 (6,9)	51 (3,4)	435 (7,4)
Kataras	13 (2,8)	508 (15,0)	11 (2,2)	454 (10,0)	23 (2,9)	471 (7,9)	53 (4,2)	473 (7,3)
Kazachija	8 (1,5)	481 (9,1)	33 (2,4)	467 (6,0)	20 (2,2)	490 (6,3)	39 (2,9)	480 (5,2)
Kipras	2 (0,4)	~ ~	1 (0,3)	~ ~	4 (0,8)	505 (10,9)	93 (1,0)	486 (2,5)
Kuveitas	23 (3,4)	453 (10,1)	16 (4,5)	453 (14,1)	8 (2,5)	479 (16,6)	53 (4,6)	432 (6,9)
Libanas	2 (1,3)	~ ~	5 (1,4)	389 (29,9)	11 (2,0)	417 (14,4)	83 (2,6)	369 (5,1)
LIETUVA	6 (1,1)	535 (8,7)	6 (0,9)	525 (8,6)	30 (2,2)	526 (3,6)	58 (2,2)	537 (2,9)
Malaizija	2 (0,9)	~ ~	4 (1,7)	409 (22,1)	12 (2,6)	457 (12,2)	82 (3,2)	462 (4,3)
Marokas	5 (1,1)	416 (13,6)	4 (1,2)	411 (15,2)	5 (1,1)	400 (14,7)	86 (1,9)	391 (3,2)
Naujoji Zelandija	26 (3,3)	516 (7,4)	41 (3,8)	505 (5,5)	20 (3,5)	492 (12,8)	13 (3,0)	475 (18,4)
Norvegija (9)	12 (3,3)	493 (9,6)	28 (4,3)	499 (5,5)	41 (4,2)	497 (5,5)	19 (3,6)	499 (6,4)
Omanas	3 (1,1)	496 (25,9)	8 (1,5)	468 (14,8)	6 (1,8)	471 (11,3)	84 (2,2)	453 (3,2)
PAR (9)	1 (0,5)	~ ~	1 (0,4)	~ ~	4 (1,1)	418 (28,1)	94 (1,2)	366 (3,3)
Pietų Korėja	12 (2,5)	570 (8,0)	10 (2,1)	564 (8,1)	16 (2,5)	550 (4,5)	62 (3,8)	561 (2,3)
Portugalija	3 (1,1)	530 (11,9)	3 (1,1)	530 (11,5)	8 (1,9)	541 (7,3)	86 (2,8)	517 (2,8)
Prancūzija	1 (0,5)	~ ~	2 (1,0)	~ ~	17 (2,6)	489 (5,6)	80 (3,0)	488 (3,2)
Rumunija	3 (0,6)	483 (10,8)	8 (1,4)	501 (11,2)	32 (3,4)	477 (6,2)	57 (3,4)	470 (5,1)
Rusija	1 (0,3)	~ ~	10 (1,3)	544 (6,4)	27 (2,2)	548 (4,6)	63 (2,6)	540 (5,3)
Sakartvelas	4 (1,2)	477 (11,2)	17 (2,1)	450 (8,7)	62 (3,1)	441 (4,8)	16 (2,3)	440 (6,8)
Saudo Arabija	11 (2,6)	460 (9,6)	12 (2,6)	428 (12,2)	5 (1,8)	428 (12,8)	71 (3,8)	428 (3,4)
Singapūras	3 (0,7)	618 (16,7)	7 (1,1)	618 (14,8)	32 (2,2)	606 (7,7)	58 (2,1)	606 (5,1)
Suomija	11 (1,7)	545 (7,6)	15 (1,6)	539 (6,9)	45 (2,5)	542 (3,8)	29 (2,1)	545 (4,0)
Švedija	29 (3,2)	517 (5,8)	28 (3,2)	517 (5,5)	30 (3,2)	527 (5,8)	13 (2,5)	525 (11,9)
Taivas (Kinija)	12 (2,2)	565 (7,8)	13 (2,2)	579 (6,1)	20 (3,2)	576 (4,4)	55 (3,6)	574 (3,2)
Turkija	9 (2,5)	544 (17,7)	7 (2,1)	523 (18,2)	1 (0,7)	~ ~	82 (3,2)	511 (4,8)
Vengrija	9 (1,5)	528 (7,9)	12 (1,5)	531 (5,6)	18 (1,7)	528 (5,3)	61 (2,5)	529 (3,7)
Tarptautinis vidurkis	9 (0,3)	509 (2,4)	13 (0,4)	495 (2,5)	21 (0,4)	497 (1,7)	56 (0,5)	487 (1,0)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.7 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal kompiuterių naudojimo dažnumą testuojant mokinius gamtos mokslų pamokose

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Kartą per mėnesį ar dažniau		Kartą ar du per metus		Niekada	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	10 (1,8)	520 (5,8)	12 (2,4)	516 (8,4)	78 (2,7)	530 (3,0)
Anglija	5 (2,6)	546 (22,5)	13 (3,5)	487 (13,8)	82 (4,3)	527 (7,4)
Australija	16 (2,8)	539 (11,5)	32 (3,0)	534 (6,5)	53 (3,3)	530 (5,0)
Bahreinas	29 (2,6)	471 (4,6)	31 (2,6)	485 (4,8)	41 (2,5)	498 (4,7)
Čilė	11 (2,5)	452 (8,3)	25 (3,0)	473 (5,9)	63 (3,3)	461 (3,8)
Egiptas	23 (3,8)	402 (12,7)	5 (2,1)	437 (17,0)	72 (4,1)	384 (6,0)
Honkongas	14 (2,8)	486 (15,6)	25 (4,2)	510 (13,9)	61 (4,8)	506 (7,1)
Iranas	18 (2,5)	476 (12,2)	13 (2,3)	453 (10,5)	69 (3,4)	442 (3,7)
Italija	16 (2,9)	493 (7,6)	18 (3,0)	489 (7,7)	66 (3,9)	506 (2,7)
Izraelis	17 (2,8)	500 (11,0)	35 (3,4)	521 (7,5)	48 (2,9)	513 (6,0)
JAE	52 (1,7)	469 (3,9)	25 (1,7)	478 (6,0)	23 (1,5)	486 (5,5)
Japonija	4 (1,5)	568 (3,8)	4 (1,7)	564 (6,1)	92 (2,3)	570 (2,3)
JAV	52 (3,0)	524 (4,8)	18 (2,1)	551 (8,3)	30 (2,5)	516 (11,1)
Jordanija	13 (2,4)	462 (12,8)	18 (2,9)	464 (8,7)	70 (3,7)	447 (6,1)
Kataras	46 (3,3)	461 (5,8)	12 (2,5)	461 (15,5)	41 (3,0)	493 (7,6)
Kazachija	81 (2,4)	469 (3,8)	6 (1,3)	478 (6,3)	13 (2,2)	488 (8,1)
Kipras	3 (0,7)	483 (7,1)	8 (0,6)	502 (6,8)	89 (0,9)	485 (2,6)
Kuveitas	38 (3,8)	452 (7,4)	24 (4,1)	435 (10,1)	38 (3,7)	442 (9,4)
Libanas	16 (2,1)	379 (10,1)	11 (2,0)	381 (18,8)	73 (2,5)	376 (5,3)
LIETUVA	21 (1,8)	525 (4,3)	46 (2,6)	535 (3,6)	33 (2,5)	536 (3,5)
Malaizija	25 (2,8)	463 (7,6)	35 (3,4)	453 (8,5)	40 (3,8)	464 (7,2)
Marokas	1 (0,5)	~ ~	3 (1,1)	417 (13,1)	96 (1,2)	393 (2,9)
Naujoji Zelandija	22 (3,1)	503 (7,1)	28 (3,4)	503 (7,5)	50 (4,0)	500 (7,0)
Norvegija (9)	8 (2,5)	499 (9,0)	59 (5,3)	498 (4,3)	33 (5,0)	496 (6,9)
Omanas	7 (1,4)	447 (18,4)	7 (1,8)	463 (13,2)	87 (2,3)	458 (3,1)
PAR (9)	7 (1,7)	381 (19,1)	2 (0,7)	~ ~	90 (1,8)	370 (3,5)
Pietų Korėja	7 (1,6)	552 (7,8)	10 (1,9)	558 (6,6)	83 (2,3)	562 (2,2)
Portugalija	3 (1,1)	507 (13,2)	5 (1,3)	529 (9,1)	92 (1,8)	519 (2,8)
Prancūzija	10 (1,8)	495 (6,5)	35 (3,1)	491 (4,2)	55 (3,1)	486 (3,7)
Rumunija	6 (1,3)	469 (12,0)	24 (3,1)	481 (9,0)	70 (2,9)	468 (4,5)
Rusija	32 (1,9)	546 (4,9)	21 (2,3)	542 (5,9)	47 (2,7)	541 (5,2)
Sakartvelas	34 (2,2)	446 (5,4)	30 (2,3)	444 (4,5)	37 (2,6)	449 (4,9)
Saudo Arabija	41 (4,0)	439 (5,0)	7 (2,0)	419 (13,5)	52 (4,1)	428 (4,4)
Singapūras	5 (1,1)	596 (21,4)	21 (2,2)	601 (8,7)	74 (2,4)	610 (4,7)
Suomija	24 (1,9)	546 (5,1)	41 (1,9)	538 (3,4)	35 (2,1)	546 (4,1)
Švedija	26 (3,5)	519 (6,5)	22 (2,5)	526 (6,1)	52 (3,9)	521 (5,6)
Taivanas (Kinija)	10 (2,0)	555 (5,6)	10 (2,4)	571 (8,7)	80 (3,0)	577 (2,4)
Turkija	5 (1,8)	555 (28,1)	6 (1,8)	531 (24,7)	90 (2,5)	512 (4,0)
Vengrija	7 (1,1)	514 (9,0)	16 (1,8)	528 (7,2)	77 (2,0)	531 (3,1)
Tarptautinis vidurkis	20 (0,4)	492 (1,8)	20 (0,4)	496 (1,6)	61 (0,5)	491 (0,9)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.8 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kiek su mokinių poreikiais susiję veiksniai trukdo mokymui

Lentelė parengta, remiantis mokytojų atsakymais

Šalys	Netrukdo		Truputį trukdo		Labai trukdo	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Japonija	74 (3,3)	573 (2,6)	26 (3,3)	560 (3,6)	0 (0,0)	~ ~
Singapūras	48 (2,7)	631 (4,9)	50 (2,8)	587 (6,4)	2 (0,8)	~ ~
Kazachija	39 (2,4)	479 (4,2)	54 (2,6)	474 (4,2)	7 (1,3)	501 (10,4)
Anglija	38 (4,6)	550 (10,9)	58 (4,8)	512 (7,6)	4 (2,5)	434 (51,6)
Vengrija	37 (2,2)	552 (3,7)	59 (2,3)	519 (3,4)	4 (0,9)	458 (13,4)
Rumunija	37 (2,9)	491 (6,1)	59 (3,2)	459 (4,4)	4 (1,1)	460 (17,9)
Rusija	37 (2,0)	554 (4,6)	52 (1,8)	538 (4,0)	11 (1,3)	529 (10,8)
JAЕ	37 (1,8)	532 (4,4)	58 (1,9)	446 (4,1)	5 (0,5)	384 (13,3)
Švedija	35 (3,3)	539 (5,1)	65 (3,3)	512 (4,3)	1 (0,4)	~ ~
Suomija	34 (2,0)	565 (3,6)	64 (1,9)	533 (3,6)	3 (0,6)	495 (10,9)
Honkongas	32 (4,3)	535 (11,9)	67 (4,2)	487 (6,7)	1 (0,8)	~ ~
Italija	32 (3,6)	508 (4,2)	61 (3,8)	495 (3,4)	7 (1,7)	510 (10,6)
Prancūzija	30 (2,8)	510 (3,7)	66 (3,0)	479 (2,7)	5 (1,3)	472 (13,8)
Portugalija	29 (3,1)	543 (4,4)	62 (3,1)	510 (3,2)	9 (1,8)	512 (6,3)
Airija	27 (3,2)	546 (5,0)	64 (3,5)	527 (2,9)	9 (2,4)	479 (13,0)
Taivanas (Kinija)	27 (3,3)	586 (4,2)	61 (3,7)	569 (2,8)	13 (2,4)	574 (7,4)
Kipras	26 (2,5)	504 (5,6)	63 (2,5)	481 (3,4)	11 (0,9)	477 (5,1)
Kataras	25 (3,8)	500 (8,8)	70 (4,1)	468 (5,7)	4 (1,9)	450 (15,0)
Naujoji Zelandija	25 (2,8)	542 (5,8)	70 (2,9)	493 (4,6)	5 (1,3)	422 (10,4)
Malaizija	24 (2,8)	512 (8,3)	67 (3,5)	449 (4,6)	9 (2,1)	404 (16,8)
Australija	23 (2,8)	579 (7,2)	72 (3,0)	521 (3,6)	5 (1,3)	481 (17,3)
Norvegija (9)	23 (3,5)	520 (6,7)	75 (3,8)	492 (3,9)	2 (1,5)	~ ~
LIETUVA	23 (2,0)	552 (5,0)	62 (2,6)	528 (3,0)	15 (1,7)	525 (5,8)
Sakartvelas	22 (2,2)	462 (6,2)	76 (2,1)	444 (3,8)	2 (0,6)	~ ~
Bahreinas	22 (3,5)	526 (5,6)	71 (4,0)	478 (3,5)	8 (2,0)	471 (13,2)
Izraelis	20 (3,0)	572 (8,8)	59 (3,9)	508 (6,4)	21 (3,2)	476 (11,2)
Turkija	20 (2,7)	554 (9,1)	68 (3,3)	510 (5,2)	13 (2,5)	485 (15,0)
Saudo Arabija	19 (2,8)	459 (6,0)	71 (3,6)	426 (3,5)	9 (2,5)	415 (9,1)
Pietų Korėja	19 (2,9)	569 (4,2)	70 (3,3)	561 (2,6)	11 (2,1)	546 (5,3)
Čilė	18 (2,7)	488 (8,2)	65 (3,5)	464 (4,1)	16 (3,1)	437 (6,6)
Kuveitas	18 (3,5)	454 (10,7)	80 (3,6)	442 (6,3)	2 (1,1)	~ ~
Omanas	17 (2,6)	468 (7,4)	64 (3,6)	459 (4,1)	18 (3,0)	442 (8,7)
Libanas	17 (2,0)	393 (12,7)	76 (2,1)	376 (5,4)	7 (1,4)	350 (16,1)
Jordanija	14 (2,9)	490 (11,4)	75 (3,3)	453 (5,3)	11 (2,0)	401 (18,6)
Egiptas	12 (2,9)	402 (16,6)	82 (3,5)	386 (5,7)	7 (1,9)	408 (20,2)
Marokas	11 (1,4)	431 (8,5)	78 (1,9)	392 (3,1)	11 (1,4)	374 (6,2)
Iranas	11 (2,4)	459 (13,2)	76 (3,2)	449 (4,4)	13 (2,4)	443 (12,3)
JAV	11 (1,8)	545 (13,6)	78 (2,8)	533 (4,0)	11 (2,1)	462 (18,6)
PAR (9)	8 (1,3)	413 (12,0)	77 (2,6)	367 (3,6)	15 (2,3)	360 (5,9)
Tarptautinis vidurkis	26 (0,5)	515 (1,3)	66 (0,5)	484 (0,7)	8 (0,3)	457 (2,7)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.9 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių savijautą*Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais*

Šalys	Mokiniai jaučiasi pavargę					
	Niekada		Kartais		Kasdien arba beveik kasdien	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	3 (0,3)	522 (10,1)	41 (1,0)	526 (3,5)	56 (1,0)	523 (3,1)
Anglija	4 (0,4)	505 (15,5)	39 (1,1)	527 (5,3)	57 (1,2)	515 (5,4)
Australija	4 (0,2)	526 (9,3)	47 (0,9)	536 (3,8)	49 (0,9)	523 (3,1)
Bahreinas	8 (0,7)	502 (7,2)	39 (1,0)	501 (2,6)	53 (0,8)	476 (2,7)
Čilė	6 (0,5)	455 (8,5)	46 (1,1)	466 (3,2)	48 (1,1)	463 (3,8)
Egiptas	15 (0,9)	410 (8,0)	58 (1,0)	399 (5,3)	27 (1,0)	373 (6,5)
Honkongas	5 (0,5)	501 (9,7)	45 (1,1)	510 (5,5)	49 (1,1)	500 (5,6)
Iranas	21 (1,0)	446 (5,4)	60 (1,1)	453 (3,8)	19 (0,8)	443 (5,2)
Italija	3 (0,3)	504 (8,2)	43 (1,2)	503 (3,2)	54 (1,3)	499 (2,9)
Izraelis	8 (0,4)	516 (7,9)	42 (1,1)	517 (5,0)	51 (1,1)	515 (4,4)
IAE	11 (0,4)	497 (5,3)	43 (0,6)	489 (2,8)	46 (0,5)	461 (2,3)
Japonija	11 (0,6)	580 (4,1)	47 (0,9)	574 (2,5)	41 (1,2)	561 (2,7)
JAV	3 (0,3)	499 (14,4)	34 (0,8)	528 (5,1)	62 (0,8)	524 (4,4)
Jordanija	14 (0,6)	476 (5,4)	51 (1,0)	457 (4,6)	35 (1,0)	444 (6,0)
Kataras	7 (0,5)	476 (10,0)	41 (1,3)	485 (5,8)	52 (1,4)	468 (4,7)
Kazachija	14 (0,8)	473 (5,7)	66 (0,9)	478 (3,1)	19 (0,8)	486 (5,0)
Kipras	8 (0,6)	492 (7,6)	42 (0,9)	488 (2,6)	50 (1,0)	480 (2,7)
Kuveitas	10 (0,6)	449 (10,2)	51 (0,9)	453 (5,6)	38 (1,1)	438 (6,1)
Libanas	13 (1,0)	356 (9,0)	52 (1,3)	377 (5,2)	35 (1,2)	389 (5,9)
LIETUVA	9 (0,6)	528 (5,2)	53 (0,9)	532 (3,3)	38 (1,0)	540 (4,0)
Malaizija	8 (0,5)	453 (6,3)	55 (0,9)	461 (3,7)	37 (1,0)	463 (4,0)
Marokas	13 (0,6)	409 (6,0)	59 (0,9)	395 (2,9)	28 (0,9)	388 (3,4)
Naujoji Zelandija	5 (0,4)	471 (9,3)	46 (1,1)	506 (4,1)	50 (1,2)	498 (3,6)
Norvegija (9)	4 (0,5)	457 (12,1)	39 (1,1)	502 (3,7)	57 (1,1)	495 (3,4)
Omanas	12 (0,5)	471 (5,3)	55 (0,8)	463 (2,9)	33 (1,0)	450 (4,5)
PAR (9)	20 (0,6)	359 (3,8)	59 (0,7)	370 (3,3)	21 (0,5)	388 (4,5)
Pietų Korėja	5 (0,3)	575 (8,5)	35 (0,9)	569 (3,2)	60 (1,0)	555 (2,6)
Portugalija	12 (0,6)	515 (4,9)	50 (1,1)	522 (2,9)	39 (1,2)	516 (3,9)
Prancūzija	4 (0,4)	482 (8,3)	41 (0,9)	494 (3,4)	54 (1,0)	485 (2,9)
Rumunija	4 (0,4)	475 (8,8)	47 (1,3)	470 (4,4)	49 (1,4)	473 (5,1)
Rusija	10 (0,7)	541 (6,2)	52 (1,1)	540 (5,2)	38 (1,2)	548 (3,7)
Sakartvelas	11 (0,9)	450 (6,7)	47 (1,2)	450 (4,3)	42 (1,4)	444 (4,7)
Saudo Arabija	14 (0,7)	438 (5,2)	53 (0,8)	434 (2,8)	32 (0,9)	429 (3,9)
Singapūras	3 (0,3)	615 (9,1)	34 (0,8)	609 (4,4)	63 (0,8)	607 (4,1)
Suomija	2 (0,2)	~ ~	52 (1,2)	552 (3,2)	46 (1,2)	534 (3,6)
Švedija	2 (0,3)	~ ~	39 (1,1)	524 (4,4)	59 (1,2)	524 (3,3)
Taivanas (Kinija)	4 (0,3)	551 (9,2)	50 (1,0)	576 (2,4)	46 (1,0)	575 (2,2)
Turkija	6 (0,5)	476 (8,5)	56 (1,1)	518 (3,8)	37 (1,1)	522 (4,2)
Vengrija	2 (0,2)	~ ~	33 (1,1)	528 (4,0)	65 (1,1)	530 (2,6)
Tarptautinis vidurkis	8 (0,1)	485 (1,4)	47 (0,2)	494 (0,6)	45 (0,2)	488 (0,7)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.9 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių savijautą (tęsinys)

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

Šalis	Mokiniai jaučiasi alkani					
	Niekada		Kartais		Kasdien arba beveik kasdien	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Airija	35 (1,0)	544 (3,7)	43 (0,9)	521 (3,4)	22 (0,9)	504 (4,2)
Anglija	30 (1,3)	536 (6,4)	45 (1,1)	520 (5,0)	26 (1,1)	501 (5,9)
Australija	28 (0,8)	553 (5,1)	45 (0,6)	532 (3,2)	27 (0,8)	502 (3,4)
Bahreinas	21 (0,7)	510 (3,4)	36 (0,8)	498 (2,8)	43 (0,9)	470 (2,8)
Čilė	14 (0,7)	483 (4,9)	34 (1,0)	467 (3,7)	53 (1,0)	458 (2,9)
Egiptas	20 (0,9)	412 (7,1)	41 (1,1)	397 (5,3)	39 (1,2)	389 (5,6)
Honkongas	14 (1,1)	534 (10,4)	46 (1,3)	506 (5,4)	40 (1,0)	493 (5,5)
Iranas	42 (0,9)	460 (4,1)	42 (0,9)	450 (3,7)	17 (0,6)	432 (5,0)
Italija	23 (1,0)	521 (3,7)	34 (0,9)	501 (3,5)	43 (1,1)	491 (3,0)
Izraelis	28 (0,9)	524 (5,7)	45 (0,9)	520 (4,6)	27 (1,0)	504 (5,0)
JAĖ	23 (0,6)	513 (3,4)	39 (0,5)	485 (2,6)	38 (0,6)	450 (2,8)
Japonija	34 (1,1)	585 (2,6)	43 (0,9)	569 (2,7)	24 (0,7)	551 (3,0)
JAV	26 (0,8)	542 (6,4)	41 (0,7)	530 (4,2)	33 (0,8)	506 (4,9)
Jordanija	23 (0,9)	477 (5,1)	39 (1,0)	453 (5,2)	38 (1,2)	452 (4,7)
Kataras	20 (0,8)	506 (7,1)	38 (1,0)	481 (5,8)	42 (1,1)	461 (4,4)
Kazachija	31 (0,9)	479 (3,7)	53 (0,9)	477 (3,4)	17 (0,6)	485 (5,3)
Kipras	37 (1,0)	501 (3,2)	38 (1,0)	482 (3,3)	25 (0,9)	466 (3,3)
Kuveitas	26 (0,9)	466 (6,9)	43 (1,0)	451 (5,3)	30 (1,0)	432 (7,2)
Libanas	25 (1,1)	380 (6,3)	38 (0,9)	380 (6,4)	37 (1,2)	380 (5,0)
LIETUVA	46 (1,1)	539 (3,4)	40 (0,9)	534 (3,7)	14 (0,8)	529 (4,7)
Malaizija	9 (0,5)	452 (7,5)	45 (0,9)	463 (4,1)	47 (1,0)	462 (3,7)
Marokas	17 (0,6)	402 (4,7)	47 (0,7)	399 (3,0)	36 (1,0)	387 (3,1)
Naujoji Zelandija	29 (0,7)	523 (3,5)	45 (0,8)	500 (3,6)	25 (0,9)	474 (5,0)
Norvegija (9)	31 (0,9)	509 (4,5)	45 (1,0)	497 (3,4)	24 (0,9)	480 (5,1)
Omanas	23 (0,8)	480 (3,8)	45 (0,9)	464 (2,8)	32 (1,1)	446 (4,0)
PAR (9)	22 (0,4)	389 (4,0)	46 (0,5)	368 (3,4)	33 (0,7)	370 (3,2)
Pietų Korėja	12 (0,5)	579 (5,0)	38 (0,8)	565 (2,8)	51 (0,8)	555 (2,7)
Portugalija	48 (1,2)	532 (2,9)	31 (0,9)	515 (3,7)	21 (1,1)	499 (4,7)
Prancūzija	18 (0,7)	509 (4,6)	33 (0,9)	489 (3,7)	49 (1,1)	483 (2,9)
Rumunija	14 (0,9)	491 (6,9)	33 (1,1)	476 (4,9)	53 (1,4)	465 (4,8)
Rusija	33 (1,1)	545 (4,5)	43 (0,9)	543 (4,7)	24 (0,9)	544 (5,0)
Sakartvelas	30 (1,4)	456 (4,7)	44 (1,4)	446 (4,5)	26 (1,4)	447 (5,9)
Saudo Arabija	30 (0,9)	444 (3,6)	43 (0,7)	433 (3,5)	28 (0,8)	433 (3,3)
Singapūras	20 (0,7)	641 (3,5)	43 (0,8)	611 (4,2)	36 (0,8)	585 (4,7)
Suomija	19 (0,7)	571 (4,5)	50 (0,8)	546 (3,6)	31 (0,8)	525 (4,1)
Švedija	24 (1,0)	547 (5,3)	43 (1,0)	524 (3,9)	33 (1,0)	507 (3,7)
Taivanas (Kinija)	8 (0,4)	571 (5,3)	49 (0,9)	577 (2,4)	44 (1,0)	573 (2,5)
Turkija	11 (0,7)	506 (6,6)	42 (1,1)	513 (5,2)	46 (1,2)	526 (3,8)
Vengrija	28 (1,0)	550 (4,2)	43 (0,8)	529 (3,1)	29 (1,1)	515 (4,0)
Tarptautinis vidurkis	25 (0,1)	507 (0,8)	42 (0,1)	493 (0,6)	33 (0,2)	480 (0,7)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.10 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokyklos nelankymo dažnumą

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Lanko visada arba beveik visada		Neateina kartą per du mėnesius		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	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Pietų Korėja	94 (0,4)	565 (2,1)	3 (0,3)	515 (9,4)	2 (0,2)	~ ~	1 (0,1)	~ ~	0 (0,1)	~ ~
Japonija	84 (0,7)	574 (2,1)	9 (0,4)	560 (5,0)	4 (0,3)	548 (7,0)	2 (0,2)	~ ~	2 (0,2)	~ ~
Taivanas (Kinija)	83 (0,8)	581 (1,9)	9 (0,5)	569 (4,2)	4 (0,3)	542 (6,2)	2 (0,2)	~ ~	2 (0,3)	~ ~
Hongkongas	81 (0,9)	508 (5,2)	11 (0,7)	508 (8,1)	5 (0,4)	487 (10,6)	1 (0,2)	~ ~	2 (0,4)	~ ~
Portugalija	79 (0,9)	521 (2,9)	10 (0,6)	524 (5,0)	7 (0,5)	516 (6,8)	2 (0,4)	~ ~	2 (0,3)	~ ~
Singapūras	75 (0,8)	620 (3,2)	13 (0,5)	598 (5,7)	7 (0,4)	563 (7,7)	3 (0,3)	536 (9,3)	2 (0,3)	~ ~
Iranas	65 (1,0)	459 (3,6)	18 (0,7)	452 (5,6)	10 (0,5)	430 (5,8)	3 (0,2)	421 (8,9)	5 (0,4)	371 (8,7)
Marokas	63 (1,0)	406 (3,0)	11 (0,5)	390 (4,6)	10 (0,5)	380 (3,3)	4 (0,3)	370 (6,7)	12 (0,6)	360 (4,2)
Prancūzija	63 (1,0)	500 (2,7)	16 (0,7)	492 (4,2)	13 (0,7)	471 (4,4)	5 (0,5)	451 (6,6)	4 (0,5)	407 (7,6)
PAR (9)	62 (0,8)	383 (3,1)	9 (0,3)	402 (5,0)	10 (0,4)	365 (4,3)	4 (0,2)	352 (6,8)	15 (0,5)	313 (3,6)
Libanas	62 (1,3)	389 (5,4)	15 (0,7)	385 (7,4)	11 (0,6)	365 (8,2)	4 (0,3)	361 (11,1)	9 (0,7)	317 (7,0)
Kipras	60 (1,1)	498 (2,6)	20 (0,8)	482 (3,9)	14 (0,7)	456 (4,8)	4 (0,3)	460 (7,9)	2 (0,3)	~ ~
Rumunija	60 (1,4)	486 (4,8)	12 (0,7)	473 (7,2)	12 (0,8)	455 (6,5)	7 (0,6)	455 (6,5)	10 (0,7)	410 (8,3)
Turkija	59 (1,0)	539 (3,7)	16 (0,6)	509 (4,8)	13 (0,7)	488 (5,2)	5 (0,4)	465 (8,8)	5 (0,5)	405 (6,9)
Omanas	59 (0,9)	478 (2,5)	15 (0,5)	466 (4,0)	10 (0,4)	438 (6,0)	5 (0,4)	407 (7,0)	11 (0,5)	387 (6,4)
Anglija	59 (1,1)	531 (5,1)	23 (0,9)	520 (5,2)	11 (0,7)	496 (8,5)	4 (0,4)	467 (10,4)	3 (0,3)	439 (17,2)
LIETUVA	57 (1,1)	535 (3,2)	14 (0,7)	543 (4,5)	18 (0,8)	539 (3,7)	7 (0,5)	529 (6,3)	3 (0,3)	482 (9,1)
Čilė	57 (0,9)	467 (3,2)	11 (0,6)	484 (5,1)	15 (0,6)	467 (4,2)	8 (0,5)	458 (4,8)	9 (0,6)	412 (4,8)
Norvegija (9)	57 (1,0)	501 (3,3)	19 (0,8)	505 (4,0)	16 (0,7)	495 (4,6)	6 (0,4)	476 (7,4)	3 (0,3)	446 (14,6)
Kazachija	54 (1,2)	492 (3,3)	20 (0,9)	476 (3,9)	12 (0,6)	460 (5,5)	4 (0,4)	459 (10,3)	9 (0,7)	436 (6,2)
Rusija	54 (1,1)	546 (4,2)	15 (0,6)	546 (5,7)	16 (0,7)	544 (5,7)	9 (0,5)	537 (6,5)	6 (0,5)	512 (7,9)
Švedija	54 (1,0)	535 (3,6)	16 (0,6)	529 (5,0)	15 (0,7)	519 (4,7)	8 (0,4)	504 (5,8)	6 (0,5)	457 (8,0)
JAE	52 (0,5)	502 (2,5)	16 (0,5)	500 (4,2)	14 (0,3)	459 (3,1)	8 (0,3)	414 (4,8)	10 (0,3)	367 (4,5)
JAV	51 (0,7)	529 (5,9)	22 (0,6)	537 (4,3)	15 (0,5)	524 (4,1)	8 (0,4)	506 (5,8)	4 (0,3)	422 (9,5)
Bahreinas	48 (0,9)	503 (3,0)	14 (0,6)	515 (4,2)	17 (0,6)	485 (4,1)	9 (0,5)	457 (5,4)	12 (0,5)	410 (5,9)
Airija	46 (1,0)	534 (3,3)	23 (0,7)	533 (3,7)	18 (0,7)	519 (4,1)	9 (0,6)	491 (5,1)	4 (0,4)	449 (12,5)
Jordanija	46 (1,0)	476 (4,3)	18 (0,6)	458 (5,5)	16 (0,7)	442 (5,8)	9 (0,5)	439 (8,7)	11 (0,8)	389 (8,1)
Italija	46 (1,1)	510 (2,6)	16 (0,8)	516 (4,3)	21 (0,8)	501 (3,7)	12 (0,7)	479 (4,6)	5 (0,5)	428 (9,2)
Australija	46 (1,1)	543 (3,6)	23 (0,7)	537 (4,4)	17 (0,6)	524 (4,1)	8 (0,4)	494 (5,1)	5 (0,4)	454 (8,0)
Naujoji Zelandija	44 (1,1)	509 (4,3)	22 (0,6)	523 (4,4)	18 (0,6)	501 (4,3)	10 (0,6)	479 (5,1)	7 (0,4)	415 (6,6)
Kataras	43 (1,5)	507 (5,3)	18 (0,8)	483 (5,6)	17 (0,9)	465 (6,3)	10 (0,6)	438 (6,4)	12 (0,8)	388 (5,2)
Kuveitas	43 (1,5)	475 (5,3)	10 (0,6)	463 (7,9)	15 (0,6)	436 (6,6)	13 (0,6)	425 (6,7)	20 (1,0)	391 (7,0)
Malaizija	40 (1,4)	492 (3,7)	18 (0,7)	475 (3,9)	14 (0,7)	460 (4,7)	10 (0,6)	434 (5,6)	17 (1,1)	386 (5,4)
Izraelis	40 (1,1)	528 (4,8)	18 (0,7)	532 (5,1)	20 (0,6)	517 (5,9)	11 (0,6)	500 (5,9)	11 (0,7)	455 (7,0)
Egiptas	38 (1,1)	407 (6,0)	9 (0,6)	388 (8,0)	9 (0,6)	382 (7,9)	10 (0,4)	385 (7,4)	34 (1,3)	383 (6,8)
Suomija	33 (0,8)	558 (3,7)	32 (0,8)	550 (3,6)	22 (0,6)	537 (3,3)	9 (0,4)	520 (5,5)	4 (0,4)	492 (8,5)
Vengrija	32 (0,9)	548 (3,5)	36 (0,9)	536 (3,3)	22 (0,7)	518 (3,5)	7 (0,6)	495 (6,5)	3 (0,4)	427 (10,1)
Saudo Arabija	27 (1,0)	449 (3,9)	14 (0,5)	443 (4,2)	20 (0,7)	439 (4,9)	18 (0,6)	434 (4,1)	22 (0,8)	397 (3,6)
Sakartvelas	25 (1,1)	464 (5,4)	17 (0,8)	463 (5,2)	26 (1,0)	449 (4,4)	16 (0,8)	444 (5,8)	16 (0,9)	405 (5,9)
Tarptautinis vidurkis	55 (0,2)	504 (0,6)	16 (0,1)	497 (0,8)	14 (0,1)	479 (0,9)	7 (0,1)	457 (1,2)	8 (0,1)	413 (1,4)

Tildė (~) reiškia, kad duomenys nepakankami.

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

7.11 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kaip mokiniai vertina [dalyko] mokymą*

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

A. Integruotas gamtos mokslų kursas	Mokymas labai aiškus		Mokymas vidutiniškai aiškus		Mokymas labai neaiškus	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Jordanija	72 (1,3)	467 (4,5)	22 (1,0)	431 (5,7)	6 (0,5)	410 (7,7)
Turkija	69 (1,7)	524 (3,4)	22 (1,0)	498 (6,4)	8 (0,9)	496 (8,0)
Egiptas	68 (1,2)	413 (5,0)	26 (1,0)	359 (6,8)	6 (0,5)	340 (9,0)
Iranas	67 (1,2)	458 (3,5)	27 (1,1)	433 (5,3)	6 (0,6)	436 (6,8)
Saudo Arabija	66 (1,4)	445 (2,9)	27 (0,9)	416 (3,5)	7 (0,7)	410 (6,1)
Kuveitas	61 (1,5)	459 (5,5)	28 (1,0)	434 (5,8)	11 (0,8)	419 (8,1)
Omanas	61 (1,0)	480 (2,8)	31 (0,9)	437 (4,2)	8 (0,6)	413 (8,7)
Bahreinas	59 (1,5)	504 (2,0)	31 (1,1)	473 (3,5)	10 (0,8)	446 (7,6)
JAE	57 (0,7)	497 (2,7)	32 (0,6)	454 (3,0)	11 (0,4)	420 (5,9)
PAR (9)	53 (1,1)	379 (3,8)	37 (0,8)	361 (3,4)	9 (0,6)	375 (6,5)
JAV	53 (1,3)	532 (5,2)	33 (0,8)	522 (4,7)	14 (0,8)	515 (5,2)
Kataras	53 (1,5)	487 (5,0)	33 (1,0)	470 (5,3)	14 (1,1)	451 (6,5)
Malaizija	51 (1,3)	476 (3,4)	42 (1,0)	452 (4,6)	7 (0,9)	405 (9,6)
Izraelis	48 (1,7)	522 (4,4)	33 (1,0)	511 (5,1)	19 (1,2)	509 (7,2)
Naujoji Zelandija	43 (1,4)	511 (3,9)	42 (0,9)	499 (4,2)	15 (1,1)	476 (6,1)
Italija	42 (1,6)	505 (3,4)	45 (1,3)	500 (2,6)	13 (1,2)	490 (4,1)
Anglija	42 (1,6)	534 (5,0)	41 (1,2)	521 (6,0)	17 (1,2)	487 (7,1)
Singapūras	42 (1,1)	617 (4,2)	48 (0,8)	607 (3,9)	10 (0,7)	574 (7,5)
Airija	41 (1,7)	537 (3,2)	38 (1,1)	525 (3,5)	21 (1,5)	515 (5,4)
Australija	41 (1,4)	548 (3,4)	40 (0,8)	523 (3,5)	18 (1,3)	507 (5,2)
Norvegija (9)	40 (1,6)	511 (3,7)	44 (1,1)	495 (3,4)	16 (1,0)	466 (6,2)
Taivanas (Kinija)	37 (1,3)	593 (3,1)	51 (1,1)	570 (2,2)	13 (0,9)	538 (5,1)
Čilė	34 (1,4)	468 (4,0)	50 (1,0)	462 (3,5)	17 (1,2)	457 (5,4)
Honkongas	32 (1,4)	516 (5,9)	51 (1,5)	502 (6,1)	17 (1,3)	489 (8,9)
Japonija	17 (1,2)	591 (3,6)	57 (1,2)	572 (2,6)	25 (1,6)	550 (3,1)
Pietų Korėja	17 (0,9)	600 (3,9)	59 (1,1)	565 (2,4)	24 (1,5)	524 (3,6)
Tarptautinis vidurkis	49 (0,3)	507 (0,8)	38 (0,2)	484 (0,9)	13 (0,2)	466 (1,3)

* Šalys suskirstytos į grupes pagal tai, ar jose gamtos mokslų mokoma kaip atskirų dalykų, ar integruotai.

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

B. Biologija	Mokymas labai aiškus		Mokymas vidutiniškai aiškus		Mokymas labai neaiškus	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Sakartvelas	70 (1,6)	454 (4,1)	25 (1,4)	438 (5,6)	5 (0,5)	438 (12,2)
Rumunija	64 (2,0)	472 (4,4)	25 (1,2)	468 (6,1)	11 (1,3)	479 (8,8)
Libanas	58 (1,7)	394 (5,1)	33 (1,4)	359 (6,0)	9 (0,7)	354 (8,5)
Marokas	56 (1,2)	404 (3,5)	34 (0,8)	385 (3,1)	10 (0,8)	385 (6,7)
Portugalija	51 (1,9)	525 (3,0)	40 (1,5)	518 (3,8)	9 (1,2)	505 (6,7)
Kazachija	46 (1,3)	490 (3,9)	50 (1,2)	471 (3,3)	4 (0,4)	438 (10,0)
Vengrija	45 (1,9)	536 (3,5)	40 (1,1)	523 (3,3)	15 (1,5)	532 (7,2)
Kipras	44 (1,5)	500 (3,1)	37 (1,0)	480 (3,1)	19 (1,3)	467 (4,4)
Rusija	43 (1,4)	548 (5,3)	47 (1,3)	539 (4,4)	10 (0,8)	542 (4,7)
Suomija	40 (1,5)	563 (3,6)	48 (1,1)	538 (3,6)	12 (1,0)	520 (7,9)
LIETUVA	37 (1,7)	538 (3,2)	48 (1,2)	531 (3,7)	15 (1,6)	537 (6,3)
Švedija	31 (1,5)	536 (4,8)	51 (1,2)	526 (3,5)	18 (1,3)	515 (5,8)
Prancūzija	29 (1,3)	491 (4,0)	53 (1,3)	490 (3,4)	18 (1,8)	481 (4,1)
Tarptautinis vidurkis	47 (0,4)	496 (1,1)	41 (0,3)	482 (1,2)	12 (0,3)	476 (2,1)

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

Tęsinys ►

7.11 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, kaip mokiniai vertina [dalyko] mokymą* (Tęsinys)

C. Chemija	Mokymas labai aiškus		Mokymas vidutiniškai aiškus		Mokymas labai neaiškus	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Sakartvelas	60 (1,7)	459 (4,0)	30 (1,3)	437 (4,9)	10 (1,1)	428 (7,8)
Libanas	60 (1,6)	396 (5,0)	30 (1,3)	356 (6,7)	10 (0,9)	355 (8,9)
Rumunija	58 (1,6)	479 (4,3)	29 (0,9)	465 (5,5)	14 (1,3)	461 (8,1)
Kipras	55 (1,3)	498 (2,4)	33 (1,3)	482 (2,7)	12 (1,0)	453 (4,8)
Marokas	54 (1,2)	409 (3,3)	35 (0,8)	379 (3,3)	11 (0,8)	383 (5,0)
Rusija	45 (1,3)	554 (4,6)	43 (0,9)	536 (4,4)	12 (1,0)	532 (5,9)
Portugalija	43 (2,1)	527 (3,9)	41 (1,4)	516 (3,4)	15 (1,5)	508 (5,6)
LIETUVA	43 (1,7)	544 (3,8)	42 (1,2)	530 (3,4)	15 (1,4)	522 (4,5)
Kazachija	42 (1,2)	497 (4,0)	49 (1,0)	466 (3,3)	8 (0,9)	459 (9,1)
Suomija	37 (1,4)	571 (2,9)	46 (1,0)	541 (3,2)	17 (1,1)	511 (5,5)
Švedija	32 (1,7)	540 (4,9)	48 (1,2)	522 (4,0)	19 (1,6)	514 (5,1)
Vengrija	32 (1,5)	534 (4,7)	43 (1,1)	529 (3,1)	25 (1,6)	528 (4,3)
Prancūzija	24 (1,4)	494 (4,3)	50 (1,5)	491 (3,0)	26 (1,8)	482 (4,5)
Tarptautinis vidurkis	45 (0,4)	500 (1,1)	40 (0,3)	481 (1,1)	15 (0,4)	472 (1,7)

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

D. Fizika	Mokymas labai aiškus		Mokymas vidutiniškai aiškus		Mokymas labai neaiškus	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Sakartvelas	61 (1,8)	457 (4,0)	30 (1,4)	439 (5,1)	9 (1,1)	432 (8,9)
Libanas	58 (1,6)	395 (4,8)	32 (1,2)	357 (5,6)	10 (0,8)	364 (11,1)
Rumunija	55 (1,7)	479 (4,5)	30 (1,0)	465 (5,3)	15 (1,4)	464 (6,1)
Marokas	54 (1,1)	409 (3,3)	35 (0,7)	381 (3,0)	10 (0,8)	385 (4,5)
Kipras	51 (1,4)	502 (2,5)	32 (1,0)	480 (3,0)	18 (1,1)	461 (4,9)
Rusija	46 (1,2)	549 (4,3)	43 (1,0)	540 (4,5)	11 (0,9)	537 (7,8)
Portugalija	43 (2,1)	527 (3,9)	41 (1,4)	516 (3,4)	15 (1,5)	508 (5,6)
Kazachija	43 (1,2)	494 (4,1)	50 (1,1)	470 (3,6)	7 (0,6)	456 (5,9)
Suomija	35 (1,5)	568 (3,7)	45 (1,1)	538 (3,5)	20 (1,3)	513 (6,2)
Vengrija	34 (1,6)	543 (3,9)	42 (1,2)	526 (3,5)	24 (1,7)	520 (4,4)
LIETUVA	33 (1,9)	539 (4,4)	44 (1,3)	533 (3,1)	22 (2,1)	532 (5,7)
Švedija	32 (1,4)	544 (4,5)	51 (1,1)	526 (3,8)	18 (1,1)	510 (6,1)
Prancūzija	24 (1,4)	494 (4,3)	50 (1,5)	490 (3,0)	26 (1,8)	482 (4,5)
Tarptautinis vidurkis	44 (0,4)	500 (1,1)	40 (0,3)	482 (1,1)	16 (0,4)	474 (1,8)

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

E. Žemės mokslas	Mokymas labai aiškus		Mokymas vidutiniškai aiškus		Mokymas labai neaiškus	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Rumunija	65 (1,8)	479 (5,7)	28 (1,4)	462 (6,3)	7 (0,9)	461 (13,5)
Sakartvelas	62 (1,9)	456 (4,1)	30 (1,5)	436 (5,3)	7 (0,9)	455 (12,1)
Marokas	54 (1,1)	407 (3,5)	35 (0,7)	385 (3,0)	11 (0,8)	388 (5,8)
Portugalija	51 (1,9)	525 (3,0)	40 (1,5)	518 (3,8)	9 (1,2)	505 (6,7)
Rusija	45 (1,1)	546 (4,5)	45 (1,0)	541 (4,2)	10 (0,8)	547 (7,8)
Kazachija	43 (1,3)	489 (4,3)	50 (1,1)	471 (3,6)	7 (0,6)	465 (8,1)
LIETUVA*	41 (1,8)	538 (3,7)	43 (1,2)	532 (3,6)	16 (1,5)	532 (5,0)
Kipras	40 (1,2)	498 (3,0)	35 (1,0)	484 (2,9)	25 (1,1)	474 (3,5)
Suomija	39 (1,4)	562 (3,2)	48 (0,9)	538 (3,4)	13 (1,0)	523 (7,1)
Vengrija	38 (1,6)	536 (4,1)	43 (1,1)	523 (3,6)	19 (1,6)	533 (4,0)
Prancūzija	29 (1,3)	491 (4,0)	53 (1,3)	490 (3,4)	18 (1,8)	481 (4,1)
Libanas	--	--	--	--	--	--
Švedija	--	--	--	--	--	--
Tarptautinis vidurkis	46 (0,5)	503 (1,2)	41 (0,4)	489 (1,2)	13 (0,4)	488 (2,3)

* Lietuvos mokinių buvo teiraujamasi apie geografiją.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

7.12 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, ar mokiniams patinka mokytiis [dalyko]*

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

A. Integruotas gamtos mokslų kursas	Labai patinka mokytiis		Patinka mokytiis		Nelabai patinka mokytiis	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Jordanija	56 (1,6)	479 (3,8)	36 (1,4)	426 (6,1)	8 (0,5)	424 (7,0)
Egiptas	54 (1,6)	426 (5,0)	38 (1,3)	358 (6,5)	8 (0,7)	345 (8,6)
Turkija	54 (1,4)	536 (3,3)	37 (0,9)	494 (5,0)	10 (0,8)	481 (8,4)
Iranas	53 (1,3)	469 (3,9)	37 (1,0)	428 (4,4)	11 (0,6)	429 (5,9)
Kuveitas	46 (1,7)	468 (5,5)	39 (1,1)	435 (6,4)	15 (1,1)	414 (7,2)
Malaizija	46 (1,1)	484 (3,3)	46 (0,8)	450 (3,9)	8 (0,7)	388 (8,0)
Saudo Arabija	46 (1,3)	454 (3,1)	40 (0,8)	417 (3,3)	14 (0,9)	417 (4,1)
Omanas	46 (1,0)	495 (3,0)	44 (0,8)	438 (3,7)	10 (0,6)	412 (7,0)
JAE	44 (0,6)	523 (2,7)	41 (0,6)	445 (2,6)	15 (0,4)	412 (3,8)
Bahreinas	44 (1,2)	516 (2,4)	40 (0,9)	474 (3,2)	16 (0,7)	448 (4,6)
PAR (9)	42 (0,9)	398 (3,4)	45 (0,6)	352 (3,3)	13 (0,5)	353 (4,2)
Kataras	38 (1,4)	509 (5,0)	45 (1,2)	459 (4,8)	17 (0,9)	441 (5,7)
Singapūras	37 (0,9)	635 (3,8)	49 (0,8)	601 (3,8)	14 (0,6)	558 (6,0)
JAV	31 (0,9)	550 (5,0)	46 (0,7)	522 (4,9)	23 (0,7)	499 (5,7)
Italija	29 (1,2)	519 (3,4)	50 (1,0)	499 (2,8)	20 (0,9)	481 (3,8)
Airija	27 (1,2)	558 (3,5)	42 (1,0)	532 (2,8)	30 (1,3)	493 (4,3)
Australija	27 (1,1)	569 (4,1)	45 (0,8)	526 (3,5)	28 (1,3)	499 (3,6)
Izraelis	27 (1,2)	547 (4,8)	42 (0,8)	512 (5,0)	31 (1,1)	496 (5,2)
Čilė	26 (1,2)	482 (4,7)	53 (1,0)	460 (3,4)	22 (1,2)	450 (3,9)
Naujoji Zelandija	25 (1,1)	532 (4,8)	49 (0,9)	499 (4,2)	25 (1,2)	471 (4,6)
Norvegija (9)	25 (1,1)	530 (4,5)	51 (1,0)	495 (3,3)	25 (1,0)	467 (4,3)
Anglija	24 (1,3)	556 (5,9)	45 (1,1)	524 (5,0)	30 (1,3)	485 (5,7)
Honkongas	23 (1,0)	541 (6,1)	55 (1,1)	501 (6,1)	22 (1,1)	472 (7,5)
Taivanas (Kinija)	20 (0,8)	616 (3,2)	51 (0,9)	576 (2,5)	30 (1,0)	544 (2,6)
Japonija	16 (0,8)	605 (4,2)	49 (1,1)	577 (2,4)	35 (1,4)	544 (2,6)
Pietų Korėja	12 (0,5)	625 (4,6)	41 (1,0)	577 (3,0)	47 (1,2)	531 (2,4)
Tarptautinis vidurkis	35 (0,2)	524 (0,8)	44 (0,2)	484 (0,8)	20 (0,2)	460 (1,1)

* Šalys suskirstytos į grupes pagal tai, ar jose gamtos mokslų mokoma kaip atskirų dalykų, ar integruotai.

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

B. Biologija	Labai patinka mokytiis		Patinka mokytiis		Nelabai patinka mokytiis	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Marokas	46 (1,1)	414 (3,4)	43 (0,8)	382 (2,9)	11 (0,7)	372 (4,9)
Sakartvelas	43 (1,9)	461 (4,3)	43 (1,6)	442 (4,2)	14 (1,2)	437 (7,6)
Portugalija	38 (1,7)	534 (3,2)	47 (1,2)	515 (3,3)	15 (1,1)	505 (4,2)
Kazachija	36 (1,3)	486 (4,0)	56 (1,2)	475 (3,5)	8 (0,6)	471 (7,6)
Libanas	36 (1,4)	415 (5,6)	46 (1,0)	361 (5,7)	18 (1,1)	350 (7,2)
Kipras	30 (1,1)	511 (3,1)	42 (0,9)	479 (2,8)	28 (1,1)	467 (3,1)
Rumunija	29 (1,4)	486 (5,0)	49 (1,2)	464 (4,8)	21 (1,4)	472 (6,3)
Rusija	26 (1,2)	550 (4,8)	52 (1,1)	540 (4,5)	21 (1,1)	541 (5,3)
LIETUVA	26 (1,3)	548 (3,7)	50 (1,1)	531 (3,6)	24 (1,3)	527 (4,7)
Vengrija	23 (1,3)	544 (4,7)	45 (0,9)	526 (3,2)	32 (1,5)	526 (4,0)
Švedija	20 (1,1)	549 (5,0)	49 (1,2)	529 (3,9)	30 (1,3)	510 (4,2)
Prancūzija	19 (1,0)	509 (4,5)	53 (1,1)	491 (3,0)	28 (1,4)	472 (3,7)
Suomija	16 (0,9)	574 (4,2)	48 (0,9)	549 (3,9)	36 (1,2)	531 (3,5)
Tarptautinis vidurkis	30 (0,4)	506 (1,2)	48 (0,3)	483 (1,1)	22 (0,3)	476 (1,5)

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

Tęsinys ►

7.12 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal tai, ar mokiniams patinka mokytiis [dalyko]* (tęsinys)

C. Chemija	Labai patinka mokytiis		Patinka mokytiis		Nelabai patinka mokytiis	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Marokas	42 (1,1)	419 (3,7)	45 (0,8)	379 (2,9)	13 (0,8)	376 (4,0)
Kipras	42 (1,1)	506 (2,8)	40 (1,1)	480 (2,5)	18 (0,9)	460 (3,7)
Libanas	37 (1,7)	415 (5,2)	46 (1,3)	357 (5,8)	16 (1,1)	362 (8,7)
Sakartvelas	35 (1,5)	472 (4,8)	41 (1,2)	441 (4,5)	23 (1,4)	431 (5,3)
Kazachija	31 (1,3)	496 (4,1)	53 (1,1)	474 (3,5)	16 (1,0)	461 (6,1)
Portugalija	29 (1,4)	545 (3,8)	45 (1,2)	514 (3,4)	26 (1,7)	500 (4,2)
Rusija	27 (1,1)	562 (4,8)	47 (1,1)	541 (4,2)	26 (1,1)	530 (5,7)
LIETUVA	26 (1,3)	559 (4,3)	44 (0,9)	533 (3,4)	30 (1,6)	516 (3,6)
Rumunija	24 (1,4)	501 (5,7)	46 (1,2)	465 (4,6)	30 (1,6)	460 (5,9)
Švedija	18 (1,1)	561 (5,1)	45 (1,1)	525 (4,3)	37 (1,3)	510 (3,7)
Suomija	17 (0,9)	600 (3,4)	42 (0,9)	550 (3,6)	41 (1,3)	521 (3,3)
Vengrija	14 (0,9)	557 (5,7)	38 (1,1)	526 (3,8)	47 (1,5)	525 (2,8)
Prancūzija	14 (1,0)	520 (5,5)	47 (1,0)	493 (3,3)	39 (1,4)	473 (3,0)
Tarptautinis vidurkis	27 (0,3)	516 (1,3)	45 (0,3)	483 (1,1)	28 (0,4)	471 (1,4)

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

D. Fizika	Labai patinka mokytiis		Patinka mokytiis		Nelabai patinka mokytiis	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Marokas	43 (1,1)	420 (3,5)	44 (0,9)	380 (2,9)	13 (0,7)	374 (3,7)
Libanas	32 (1,4)	413 (5,4)	48 (1,2)	362 (5,5)	20 (1,0)	369 (8,1)
Kazachija	30 (1,1)	496 (3,9)	56 (1,1)	475 (3,7)	14 (0,8)	460 (5,2)
Sakartvelas	30 (1,6)	474 (4,8)	46 (1,3)	439 (4,5)	25 (1,6)	438 (5,5)
Portugalija	29 (1,4)	545 (3,8)	45 (1,2)	514 (3,4)	26 (1,7)	500 (4,2)
Kipras	29 (1,1)	518 (3,0)	40 (1,0)	481 (2,7)	31 (1,2)	467 (3,5)
Rusija	29 (1,0)	560 (4,3)	50 (1,0)	541 (4,3)	22 (1,1)	528 (6,0)
Rumunija	17 (1,1)	509 (5,7)	48 (1,1)	465 (4,5)	34 (1,4)	465 (5,2)
LIETUVA	16 (1,2)	561 (5,2)	42 (1,2)	534 (3,4)	42 (1,8)	525 (3,8)
Vengrija	16 (1,1)	560 (5,3)	38 (1,0)	533 (3,2)	46 (1,7)	517 (3,1)
Švedija	16 (0,9)	573 (5,4)	43 (1,0)	530 (4,1)	42 (1,2)	510 (3,9)
Prancūzija	14 (1,0)	520 (5,5)	47 (1,0)	493 (3,3)	39 (1,4)	473 (3,0)
Suomija	13 (0,7)	600 (4,5)	38 (0,9)	549 (3,8)	49 (1,3)	525 (3,6)
Tarptautinis vidurkis	24 (0,3)	519 (1,3)	45 (0,3)	484 (1,1)	31 (0,4)	473 (1,3)

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

E. Žemės mokslas	Labai patinka mokytiis		Patinka mokytiis		Nelabai patinka mokytiis	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Marokas	40 (0,9)	415 (3,3)	46 (0,6)	384 (2,9)	14 (0,9)	385 (4,7)
Portugalija	38 (1,7)	534 (3,2)	47 (1,2)	515 (3,3)	15 (1,1)	505 (4,2)
Sakartvelas	33 (1,7)	460 (5,3)	49 (1,3)	446 (3,9)	18 (1,2)	444 (8,1)
Kazachija	30 (1,3)	485 (4,5)	58 (1,2)	475 (3,7)	12 (0,8)	477 (7,2)
Rumunija	29 (1,8)	492 (6,2)	52 (1,5)	462 (5,9)	19 (1,4)	473 (8,4)
LIETUVA*	23 (1,4)	544 (3,8)	48 (1,1)	532 (3,4)	29 (1,6)	532 (4,0)
Rusija	22 (1,0)	548 (5,2)	52 (1,0)	542 (4,1)	26 (0,9)	544 (5,8)
Prancūzija	19 (1,0)	509 (4,5)	53 (1,1)	491 (3,0)	28 (1,4)	472 (3,7)
Kipras	19 (0,8)	502 (4,0)	37 (1,1)	489 (3,4)	45 (1,1)	480 (2,8)
Suomija	17 (0,8)	573 (3,7)	50 (0,9)	547 (3,9)	34 (1,1)	529 (3,3)
Vengrija	16 (1,1)	544 (5,3)	39 (1,1)	525 (3,7)	45 (1,8)	529 (3,1)
Libanas	--	--	--	--	--	--
Švedija	--	--	--	--	--	--
Tarptautinis vidurkis	26 (0,4)	510 (1,4)	48 (0,3)	492 (1,2)	26 (0,4)	488 (1,6)

* Lietuvos mokinių buvo teiraujamasi apie geografiją.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

7.13 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių pasitikėjimą savo [dalyko] gebėjimais*

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

A. Integruotas gamtos mokslų kursas	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Iranas	38 (1,1)	490 (3,9)	40 (0,9)	434 (4,3)	22 (0,9)	407 (4,0)
Turkija	38 (1,2)	569 (3,5)	37 (0,8)	502 (4,2)	25 (1,0)	455 (4,5)
Jordanija	37 (1,4)	502 (3,6)	38 (0,6)	448 (4,5)	25 (1,3)	400 (5,8)
Bahreinas	36 (1,3)	531 (2,4)	38 (0,7)	487 (3,8)	26 (1,0)	432 (4,1)
Egiptas	35 (1,1)	445 (5,1)	38 (0,7)	384 (5,7)	27 (1,1)	343 (6,8)
Saudo Arabija	33 (1,0)	474 (3,4)	42 (0,8)	425 (3,1)	25 (1,0)	399 (3,7)
Izraelis	31 (1,2)	568 (4,4)	37 (0,9)	513 (4,3)	32 (1,2)	471 (5,0)
Kuveitas	31 (1,3)	490 (5,1)	42 (0,7)	440 (5,6)	27 (1,2)	410 (7,6)
Omanas	29 (1,0)	516 (4,1)	46 (0,8)	457 (3,5)	26 (0,7)	408 (4,3)
JAE	29 (0,6)	541 (2,6)	41 (0,6)	476 (2,7)	30 (0,5)	413 (2,9)
Kataras	28 (1,3)	527 (4,7)	39 (1,1)	480 (4,6)	33 (1,2)	427 (5,2)
JAV	26 (0,9)	570 (5,4)	41 (0,7)	528 (4,9)	33 (0,9)	487 (4,5)
Norvegija (9)	24 (0,9)	548 (4,1)	43 (0,8)	503 (3,0)	34 (1,1)	454 (4,2)
Italija	23 (1,0)	536 (3,6)	50 (1,1)	501 (2,5)	27 (1,1)	471 (3,6)
Airija	19 (0,9)	581 (3,7)	36 (1,1)	543 (3,1)	45 (1,3)	492 (3,3)
PAR (9)	18 (0,6)	425 (4,0)	45 (0,5)	370 (3,5)	37 (0,8)	349 (3,1)
Singapūras	17 (0,6)	652 (3,9)	37 (0,8)	621 (4,2)	46 (1,0)	581 (4,1)
Australija	16 (0,7)	586 (4,2)	39 (0,8)	543 (3,3)	45 (1,1)	499 (3,6)
Anglija	15 (1,0)	581 (6,9)	38 (1,2)	539 (4,6)	48 (1,7)	488 (5,5)
Naujoji Zelandija	12 (0,7)	567 (5,5)	40 (1,0)	517 (4,5)	47 (1,2)	470 (4,0)
Čilė	12 (0,8)	511 (5,4)	45 (1,1)	469 (3,2)	43 (1,4)	445 (3,2)
Honkongas	11 (0,6)	566 (6,2)	38 (1,1)	527 (5,8)	50 (1,2)	472 (6,3)
Taivanas (Kinija)	10 (0,5)	645 (3,5)	27 (0,7)	609 (2,7)	63 (0,9)	548 (2,1)
Pietų Korėja	9 (0,5)	639 (4,9)	25 (0,9)	602 (2,9)	65 (1,1)	533 (2,2)
Malaizija	8 (0,4)	523 (5,0)	47 (0,9)	469 (3,7)	45 (1,1)	441 (4,0)
Japonija	6 (0,4)	636 (3,9)	28 (0,8)	601 (2,8)	66 (0,9)	550 (2,3)
Tarptautinis vidurkis	23 (0,2)	547 (0,9)	39 (0,2)	500 (0,8)	38 (0,2)	456 (0,9)

* Šalys suskirstytos į grupes pagal tai, ar jose gamtos mokslų mokoma kaip atskirų dalykų, ar integruotai.

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

B. Biologija	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Sakartvelas	30 (1,4)	481 (4,9)	41 (1,2)	444 (4,2)	28 (1,4)	423 (5,4)
Vengrija	28 (1,3)	560 (3,6)	45 (1,0)	527 (3,1)	26 (1,3)	504 (4,3)
Kipras	27 (1,0)	529 (2,7)	35 (1,0)	487 (3,0)	38 (1,2)	455 (2,9)
Libanas	27 (1,3)	436 (7,0)	40 (1,0)	372 (5,9)	33 (1,3)	344 (5,7)
Rumunija	24 (1,2)	506 (4,7)	46 (1,1)	467 (4,6)	30 (1,4)	453 (5,5)
Marokas	24 (1,0)	442 (4,0)	44 (0,8)	390 (3,1)	32 (0,9)	370 (3,0)
Kazachija	24 (1,1)	502 (4,6)	55 (1,0)	476 (3,3)	21 (1,1)	458 (4,7)
Portugalija	22 (1,1)	559 (4,1)	50 (1,1)	522 (2,8)	28 (1,3)	487 (4,1)
Rusija	21 (1,0)	559 (5,8)	51 (0,8)	546 (4,3)	28 (1,1)	526 (4,6)
LIETUVA	19 (1,0)	567 (3,4)	49 (1,2)	533 (3,2)	32 (1,6)	517 (4,8)
Švedija	18 (0,9)	579 (4,9)	51 (1,0)	532 (3,7)	31 (1,2)	491 (4,4)
Suomija	17 (0,9)	593 (3,4)	51 (0,8)	553 (3,4)	31 (1,0)	508 (4,1)
Prancūzija	13 (0,6)	539 (4,7)	46 (1,3)	498 (3,1)	41 (1,5)	462 (3,1)
Tarptautinis vidurkis	23 (0,3)	527 (1,3)	46 (0,3)	488 (1,0)	31 (0,4)	461 (1,2)

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

Tęsinys ►

7.13 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių pasitikėjimą savo [dalyko] gebėjimais* (tęsinys)

C. Chemija	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kipras	38 (1,2)	518 (2,9)	36 (1,1)	484 (2,9)	25 (1,0)	446 (3,0)
Libanas	31 (1,5)	428 (5,8)	40 (1,1)	368 (5,5)	30 (1,3)	346 (7,0)
Sakartvelas	25 (1,3)	493 (4,7)	35 (1,1)	451 (4,7)	40 (1,5)	422 (4,4)
Marokas	23 (0,9)	444 (4,1)	44 (0,7)	390 (3,2)	34 (0,9)	371 (2,7)
Kazachija	20 (0,9)	511 (4,2)	46 (1,0)	479 (3,5)	34 (1,3)	460 (4,5)
LIETUVA	18 (1,0)	579 (4,1)	40 (1,0)	538 (3,9)	42 (1,6)	513 (3,5)
Portugalija	17 (1,0)	571 (4,6)	38 (1,3)	526 (3,2)	45 (1,8)	495 (3,3)
Švedija	17 (0,9)	581 (6,3)	42 (1,1)	537 (3,9)	41 (1,3)	493 (3,8)
Rusija	17 (0,8)	577 (5,1)	36 (0,9)	550 (4,7)	48 (1,1)	527 (4,4)
Rumunija	16 (1,0)	521 (5,7)	33 (1,1)	478 (5,0)	51 (1,5)	454 (4,7)
Suomija	15 (0,9)	613 (3,1)	36 (0,9)	562 (3,5)	48 (1,2)	515 (3,2)
Vengrija	14 (0,8)	575 (5,5)	35 (1,1)	530 (3,0)	51 (1,5)	518 (3,4)
Prancūzija	12 (0,8)	549 (4,4)	38 (1,1)	501 (3,6)	49 (1,6)	465 (2,9)
Tarptautinis vidurkis	20 (0,3)	535 (1,3)	39 (0,3)	492 (1,1)	41 (0,4)	463 (1,1)

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

D. Fizika	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Libanas	25 (1,3)	435 (5,9)	38 (0,9)	372 (5,7)	36 (1,4)	352 (6,0)
Kipras	24 (1,0)	533 (3,3)	31 (1,0)	491 (2,8)	45 (1,2)	460 (3,0)
Marokas	23 (0,9)	443 (4,1)	44 (0,7)	390 (2,9)	33 (0,9)	374 (3,1)
Kazachija	19 (0,9)	512 (5,2)	49 (1,0)	478 (3,3)	32 (1,2)	461 (4,1)
Vengrija	18 (1,0)	582 (4,5)	37 (1,0)	534 (3,2)	45 (1,5)	506 (3,3)
Sakartvelas	18 (1,1)	497 (5,3)	36 (1,1)	456 (5,0)	46 (1,4)	427 (4,0)
Portugalija	17 (1,0)	571 (4,6)	38 (1,3)	526 (3,2)	45 (1,8)	495 (3,3)
Rusija	17 (0,8)	572 (6,2)	45 (1,0)	548 (3,7)	38 (1,1)	526 (4,9)
Švedija	16 (0,9)	592 (5,3)	43 (0,9)	541 (3,6)	42 (1,1)	491 (3,9)
Suomija	13 (0,7)	613 (3,6)	35 (1,0)	560 (3,9)	52 (1,3)	516 (3,7)
Prancūzija	12 (0,8)	549 (4,4)	38 (1,1)	501 (3,6)	50 (1,6)	465 (2,9)
Rumunija	12 (0,7)	529 (6,2)	34 (1,1)	476 (5,2)	54 (1,3)	458 (4,3)
LIETUVA	11 (0,7)	589 (4,8)	32 (1,1)	543 (3,5)	57 (1,5)	520 (3,5)
Tarptautinis vidurkis	17 (0,3)	540 (1,4)	38 (0,3)	494 (1,1)	44 (0,4)	465 (1,1)

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

E. Žemės mokslas	Labai pasitikintys		Pasitikintys		Nelabai pasitikintys	
Šalys	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Kipras	30 (1,0)	522 (2,8)	37 (1,1)	489 (2,9)	33 (1,1)	456 (3,3)
Sakartvelas	25 (1,5)	493 (4,5)	42 (1,3)	451 (4,4)	33 (1,7)	418 (5,3)
Vengrija	25 (1,2)	563 (4,1)	42 (1,0)	526 (3,0)	33 (1,4)	510 (3,5)
Rumunija	24 (1,6)	509 (6,4)	46 (1,2)	470 (5,9)	31 (1,8)	450 (6,8)
Rusija	23 (0,8)	560 (5,1)	51 (0,9)	546 (3,9)	26 (0,9)	524 (5,2)
Kazachija	23 (1,0)	505 (4,7)	54 (1,0)	477 (3,5)	22 (1,0)	454 (4,9)
Portugalija	22 (1,1)	559 (4,1)	50 (1,1)	522 (2,8)	28 (1,3)	487 (4,1)
LIETUVA	21 (1,1)	564 (3,6)	45 (1,1)	534 (3,2)	34 (1,5)	516 (4,1)
Marokas	21 (0,9)	440 (4,2)	43 (0,7)	393 (3,2)	35 (0,8)	376 (2,8)
Suomija	18 (0,8)	588 (3,5)	50 (0,9)	554 (3,2)	31 (1,1)	508 (4,0)
Prancūzija	13 (0,6)	539 (4,6)	46 (1,3)	498 (3,1)	41 (1,5)	462 (3,1)
Libanas	--	--	--	--	--	--
Švedija	--	--	--	--	--	--
Tarptautinis vidurkis	22 (0,3)	531 (1,3)	46 (0,3)	496 (1,1)	32 (0,4)	469 (1,3)

* Lietuvos mokinių buvo teiraujamasi apie geografiją.

Brūkšnelis (–) reiškia, kad lygintinų duomenų nėra.

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

7.14 lentelė: Gamtos mokslų rezultatai pagal mokinių gamtos mokslų svarbos vertinimo lygį

Lentelė parengta, remiantis mokinių atsakymais

Šalys	Labai vertina		Vertina		Nevertina	
	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis	Mokinių dalis, %	Rezultatų vidurkis
Egiptas	67 (1,1)	412 (5,2)	26 (0,9)	362 (6,7)	7 (0,5)	344 (7,8)
Jordanija	64 (1,2)	468 (4,4)	29 (0,9)	438 (4,8)	7 (0,5)	418 (8,6)
Omanas	57 (0,9)	483 (3,0)	35 (0,8)	440 (3,7)	8 (0,6)	409 (7,9)
Iranas	57 (1,2)	462 (4,3)	33 (1,0)	434 (3,8)	11 (0,6)	436 (7,3)
JAЕ	55 (0,7)	501 (2,6)	34 (0,6)	453 (2,8)	11 (0,3)	417 (4,4)
Saudo Arabija	55 (1,3)	442 (3,3)	34 (0,9)	427 (3,4)	11 (0,7)	414 (4,5)
Kuveitas	54 (1,2)	460 (5,5)	34 (1,1)	439 (5,9)	12 (0,7)	419 (7,3)
PAR (9)	54 (0,7)	380 (3,5)	34 (0,5)	353 (3,1)	12 (0,4)	387 (4,4)
Bahreinas	51 (0,9)	507 (1,8)	36 (0,7)	479 (3,5)	13 (0,6)	445 (5,9)
Marokas	49 (0,9)	409 (2,7)	39 (0,7)	383 (3,2)	12 (0,6)	386 (4,0)
Kataras	49 (1,0)	495 (5,4)	37 (0,8)	467 (5,0)	15 (0,9)	436 (5,8)
Libanas	49 (1,1)	404 (5,3)	39 (0,9)	360 (5,0)	12 (0,6)	350 (9,2)
Turkija	46 (1,2)	529 (4,1)	38 (0,8)	506 (4,4)	15 (0,9)	499 (5,8)
Malaizija	45 (1,2)	492 (3,0)	46 (0,9)	445 (4,2)	9 (0,7)	384 (6,9)
Sakartvelas	43 (1,2)	457 (4,2)	43 (1,1)	445 (4,3)	14 (0,9)	430 (5,6)
Singapūras	42 (1,0)	632 (3,5)	48 (0,8)	598 (4,1)	11 (0,6)	557 (6,3)
JAV	36 (0,9)	540 (5,9)	43 (0,7)	526 (4,7)	21 (0,6)	503 (4,3)
Izraelis	36 (1,3)	531 (5,2)	36 (0,9)	518 (4,7)	29 (1,2)	498 (5,6)
Anglija	33 (1,1)	540 (5,3)	45 (1,1)	523 (5,6)	22 (1,0)	491 (5,5)
Kipras	33 (1,0)	510 (2,9)	43 (1,2)	485 (2,5)	24 (0,9)	458 (3,4)
Rusija	32 (1,0)	548 (4,8)	50 (0,8)	540 (4,7)	18 (0,9)	545 (4,5)
Rumunija	31 (1,3)	487 (5,3)	41 (1,1)	468 (4,6)	28 (1,2)	462 (4,5)
Kazachija	30 (1,0)	487 (4,0)	51 (0,9)	477 (3,4)	19 (0,8)	471 (5,1)
Australija	28 (0,9)	561 (4,1)	42 (0,6)	530 (3,5)	29 (0,8)	501 (3,1)
Portugalija	27 (1,1)	542 (4,2)	44 (1,1)	517 (3,4)	28 (1,1)	503 (3,0)
LIETUVA	27 (1,0)	549 (4,3)	51 (1,1)	531 (3,4)	21 (0,8)	526 (4,0)
Naujoji Zelandija	26 (0,9)	520 (5,0)	47 (0,8)	503 (3,9)	28 (1,0)	479 (4,2)
Čilė	25 (0,9)	471 (3,8)	48 (0,8)	462 (3,4)	27 (1,0)	459 (3,9)
Airija	25 (1,0)	555 (3,9)	42 (1,1)	534 (2,8)	33 (1,1)	500 (3,7)
Honkongas	23 (0,9)	526 (7,6)	49 (1,1)	509 (5,5)	29 (1,1)	478 (6,4)
Norvegija (9)	21 (0,9)	516 (5,4)	48 (0,9)	501 (3,1)	31 (1,1)	478 (4,4)
Vengrija	21 (1,1)	553 (4,8)	47 (0,9)	527 (3,5)	33 (1,1)	519 (3,0)
Švedija	20 (0,9)	541 (5,7)	48 (1,1)	527 (3,9)	32 (1,0)	510 (3,6)
Italija	19 (0,8)	515 (4,0)	45 (1,0)	506 (2,9)	35 (1,1)	487 (2,9)
Prancūzija	19 (0,8)	516 (4,5)	47 (0,9)	496 (3,2)	34 (1,1)	465 (2,7)
Suomija	18 (0,9)	586 (4,3)	48 (0,9)	550 (3,2)	35 (1,1)	514 (3,0)
Pietų Korėja	16 (0,7)	611 (4,2)	50 (0,9)	573 (2,6)	34 (1,1)	519 (2,7)
Taivanas (Kinija)	14 (0,7)	609 (4,4)	41 (0,8)	589 (2,5)	45 (1,0)	551 (2,4)
Japonija	11 (0,6)	598 (4,9)	48 (1,0)	581 (2,5)	41 (1,1)	550 (2,5)
Tarptautinis vidurkis	36 (0,2)	511 (0,7)	42 (0,1)	487 (0,6)	22 (0,1)	467 (0,8)

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

8
skyrius

TIMSS 2019 „tiltas“ tarp eTIMSS ir popierinio TIMSS

Tarptautinis TIMSS ir PIRLS studijų centras dėjo visas pastangas, kad būtų užtikrintas sklandus perėjimas nuo popierinio TIMSS prie eTIMSS (kompiuterinio TIMSS). Rengiant tyrimą TIMSS 2019, svarbiausia buvo užtikrinti, kad eTIMSS ir popieriniame TIMSS mokinių pasiekimų vertinimui būtų naudojamas tas pats matematikos ir gamtos mokslų konstruktas, kiek įmanoma būtų naudojamos ir tos pačios užduotys.

Siekdamos sukurti tiltą (angl. *bridge*) tarp eTIMSS ir popierinio TIMSS, šalys, dalyvaujančios eTIMSS, taip pat administravo ir popierinį TIMSS atskirai, papildomai mokinių imčiai. Gauti duomenys sudaro galimybę lyginti tyrimo TIMSS 2019 duomenis su ankstesnių ciklų duomenimis, taip pat su šio ciklo duomenis tarp šalių ir su šalimis, kurios atliko popierinį TIMSS.

8.1 lentelėje pateikiamas šalių dalyvavusių eTIMSS ir popieriniame TIMSS aštuntos klasės gamtos rezultatų palyginimas. Tarptautiniu mastu statistiškai

reikšmingo skirtumo tarp eTIMSS ir popierinio TIMSS gamtos mokslų rezultatų nenustatyta. Popierinio TIMSS tarptautinis vidurkis buvo 516 skalės taškų, o eTIMSS – 513. Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp popierinio TIMSS ir eTIMSS buvo užfiksuotas Honkonge (27 skalės taškai) ir Katare (20 skalės taškų), o didesnis negu 5 taškų skirtumas užfiksuotas Honkonge (27 skalės taškai), Katare (20 skalės taškų), JAE (17 skalės taškų), Anglijoje (13 skalės taškų), Taivane (Kinijoje) (10 skalės taškų) ir Malaizijoje (9 skalės taškai). Priešingai negu tarptautinis vidurkis, **Lietuvoje** statistiškai reikšmingai geresnius gamtos mokslų rezultatus pasiekė mokiniai, dalyvavę eTIMSS (534 skalės taškai), negu tie mokiniai, kurie atliko testą popieriuje (522 skalės taškai).

8.1 lentelė: Vidutiniai eTIMSS ir popierinio TIMSS matematikos rezultatai ir jų skirtumai

Šalis	eTIMSS rezultatų vidurkis	Popierinio TIMSS rezultatų vidurkis	Skirtumas tarp popierinio TIMSS ir eTIMSS
Čilė	458 (3,7)	462 (2,9)	–4 (4,7)
Taivanas (Kinija)	584 (5,0)	574 (1,9)	10 (5,3)
Anglija	529 (5,0)	517 (4,8)	13 (7,0)
Sakartvelas	435 (7,5)	447 (3,9)	–12 (8,4)
Honkongas	531 (5,3)	504 (5,2)	27 (7,4)
Vengrija	523 (6,5)	530 (2,6)	–6 (7,0)
Izraelis	498 (7,0)	513 (4,2)	–16 (8,2)
Italija	487 (4,3)	500 (2,6)	–13 (5,0)
Pietų Korėja	563 (3,6)	561 (2,1)	2 (4,2)
Lietuva	522 (4,5)	534 (3,0)	–12 (5,4)
Malaizija	469 (10,9)	460 (3,5)	9 (11,4)
Norvegija	500 (4,7)	495 (3,1)	5 (5,6)
Kataras	495 (5,1)	475 (4,4)	20 (6,7)
Rusija	544 (6,1)	543 (4,2)	1 (7,4)
Singapūras	611 (6,1)	608 (3,9)	3 (7,3)
Švedija	521 (6,1)	521 (3,2)	0 (6,8)
Turkija	518 (6,4)	515 (3,7)	2 (7,4)
JAЕ	490 (9,9)	473 (2,2)	17 (10,2)
JAV	524 (6,0)	522 (4,7)	1 (7,6)
Tarptautinis vidurkis	516 (1,6)	513 (0,8)	3 (1,8)

() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs. Statistiškai reikšmingi skirtumai lentelėje paryškinti.

9
skyrius

Užduočių pavyzdžiai

1 pavyzdys

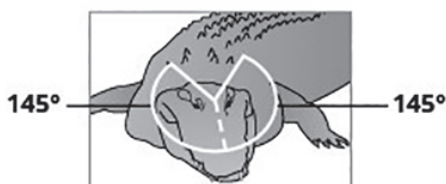
Pasiekimų lygmuo	Vidutinis
Ugdymo turinys	Biologija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslinis mąstymas
Aprašymas	Paaiškinti, kaip krokodilo matymo kampas padeda jam išgyventi aplinkoje.

1

Donatas perskaito informacinį biuletenį apie krokodilus.

Faktai apie krokodilus

1. Krokodilų gyvenimo trukmė siekia iki 75 metų.
2. Mūsų laikų krokodilai atrodo taip pat kaip senovėje gyvenę krokodilai, randami fosilijose.
3. Krokodilų matymo kampas yra 290° , kaip parodyta paveikslėlyje.



B. Kaip krokodilo matymo kampas gali jam padėti išgyventi jo aplinkoje?

Pateikite vieną paaiškinimą.

Krokodilas gali matyti plėšrūnus ir grobį beveik aplink visą savo kūną nejudindamas galvos.

Teisingas atsakymas	Nurodo platų regėjimo kampą, padedantį jiems pamatyti plėšrūnus ar grobį (pavojus, maistas). Pavyzdžiai: <i>Jo platus matymas gali padėti pamatyti plėšrūnus, taip pat maistą visur aplinkui.</i> <i>Maistą jis mato 145 laipsnių kampu į kairę ir į dešinę.</i> <i>Krokodilas gali lengviau pastebėti savo grobį.</i>
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai, įskaitant atsakymus, susijusius tik su atstumu. Pavyzdys: <i>Jis gali pamatyti grobį, kuris yra toli.</i>

9.1 lentelė: Užuoties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Japonija	85 (1,6)	▲
Singapūras	84 (1,5)	▲
Portugalija	79 (1,9)	▲
Airija	76 (2,2)	▲
Pietų Korėja	75 (2,1)	▲
Turkija	75 (2,0)	▲
Izraelis	72 (1,9)	▲
Suomija	72 (1,8)	▲
Prancūzija	69 (2,2)	▲
Australija	68 (1,9)	▲
LIETUVA	68 (2,4)	▲
Švedija	68 (2,2)	▲
Anglija	67 (2,7)	▲
JAV	66 (1,5)	▲
Rusija	65 (2,3)	▲
Vengrija	63 (2,4)	▲
Taivanas (Kinija)	63 (1,8)	▲
Naujoji Zelandija	62 (2,5)	▲
Italija	62 (2,1)	▲
Norvegija (9)	62 (2,7)	▲
Kipras	56 (2,3)	
Tarptautinis vidurkis	55 (0,3)	
Kazachija	54 (2,9)	
Bahreinas	54 (1,6)	
Rumunija	49 (2,8)	▽
Čilė	48 (2,5)	▽
Kataras	44 (1,8)	▽
Jordanija	44 (2,3)	▽
JAE	44 (1,0)	▽
Iranas	44 (2,1)	▽
Honkongas	40 (2,7)	▽
Omanas	38 (2,0)	▽
Kuveitas	36 (2,0)	▽
Sakartvelas	35 (3,1)	▽
Saudo Arabija	35 (1,9)	▽
Malaizija	27 (1,5)	▽
Marokas	24 (1,5)	▽
Libanas	22 (2,2)	▽
Egiptas	18 (1,5)	▽
PAR (9)	14 (0,8)	▽

▲ 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.

2 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Vidutinis
Ugdymo turinys	Chemija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliniai taikymai
Aprašymas	Pateiktame simbolių ir formulių sąraše nurodyti cheminius elementus ir junginius

1

Pažymėkite skrituliuką prie kiekvieno simbolio ar formulės, parodydami, ar tai yra elementas, ar junginys.

	Elementas	Junginys
O - - - - -	☒ A	☐ B
K - - - - -	☒ A	☐ B
H ₂ SO ₄ - - - - -	☐ A	☒ B
NH ₃ - - - - -	☐ A	☒ B
CH ₄ - - - - -	☐ A	☒ B
Mg - - - - -	☒ A	☐ B

Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje

Tęsinys ►

9.2 lentelė: Užduočių statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Suomija	89 (1,6)	▲
LIETUVA	88 (1,7)	▲
Rusija	83 (1,9)	▲
Singapūras	78 (1,8)	▲
Taivanas (Kinija)	78 (1,5)	▲
Japonija	77 (1,9)	▲
Kazachija	75 (2,1)	▲
Sakartvelas	74 (2,9)	▲
Anglija	74 (2,5)	▲
Pietų Korėja	73 (2,2)	▲
Izraelis	73 (2,2)	▲
Vengrija	72 (1,8)	▲
Portugalija	71 (2,2)	▲
Norvegija (9)	71 (2,9)	▲
Kipras	70 (2,3)	▲
Rumunija	67 (2,3)	▲
Turkija	65 (2,1)	
Italija	64 (3,0)	
Kataras	64 (2,6)	
JAV	63 (2,0)	
Tarptautinis vidurkis	61 (0,4)	
Australija	61 (2,3)	
Libanas	61 (2,8)	
Jordanija	60 (2,5)	
Švedija	59 (2,1)	
Airija	58 (2,6)	
JA	58 (1,0)	▽
Bahreinas	56 (2,0)	▽
Omanas	54 (1,8)	▽
Čilė	49 (2,5)	▽
Naujoji Zelandija	48 (3,0)	▽
Kuveitas	47 (2,4)	▽
Marokas	45 (1,9)	▽
Prancūzija	45 (2,6)	▽
Egiptas	42 (2,3)	▽
PAR (9)	41 (1,2)	▽
Malaizija	40 (1,7)	▽
Honkongas	39 (2,9)	▽
Saudo Arabija	31 (1,6)	▽
Iranas	29 (1,8)	▽

▲ 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 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Vidutinis
Ugdymo turinys	Fizika
Kognityviniai gebėjimai	Gamt mokslinės žinios
Aprašymas	Atpažinti ir paaiškinti, kodėl skiriasi vežimėlio svoris Žemėje ir Marse.

1

Mokslininkai išsiuntė specialią transporto priemonę į Marsą, kad sudarytų planetos paviršiaus žemėlapi. Žemiau pavaizduota transporto priemonės schema.



Transporto priemonės svoris Marse ir Žemėje yra skirtingas.

Kodėl dviejose planetose transporto priemonė sveria skirtingai?

- A** Transporto priemonė prarado masės, kol buvo nugabenta iš Žemės į Marsą.
- B** Transporto priemonės masė padidėjo, kai ji pradėjo judėti Marse.
- C** Magnetinė trauka Žemėje skiriasi nuo magnetinės traukos Marse.
- D** Gravitacinė trauka Žemėje skiriasi nuo gravitacinės traukos Marse.

Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje.

Tęsinys ►

9.3 lentelė: Užduočių statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Singapūras	90 (1,2)	▲
Pietų Korėja	86 (1,5)	▲
Vengrija	84 (1,4)	▲
Airija	84 (1,7)	▲
Rusija	81 (2,1)	▲
Australija	80 (1,6)	▲
Italija	80 (2,0)	▲
Anglija	80 (2,0)	▲
Norvegija (9)	79 (1,9)	▲
Kipras	77 (1,9)	▲
LIETUVA	77 (2,1)	▲
Naujoji Zelandija	76 (1,8)	▲
JAV	74 (2,4)	▲
Taivanas (Kinija)	74 (1,7)	▲
Suomija	73 (1,8)	▲
Portugalija	73 (2,6)	
Švedija	72 (2,1)	
Malaizija	72 (1,9)	
Izraelis	71 (2,1)	
Omanas	71 (1,9)	
Bahreinas	70 (1,9)	
Rumunija	69 (2,2)	
Tarptautinis vidurkis	69 (0,3)	
Japonija	68 (1,7)	
Iranas	67 (1,9)	
Čilė	67 (2,6)	
Prancūzija	67 (2,3)	
Turkija	67 (2,1)	
Kataras	66 (2,2)	
Jordanija	65 (2,1)	
Kuveitas	65 (2,5)	
JAE	65 (1,1)	▽
Honkongas	61 (2,7)	▽
Saudo Arabija	59 (1,8)	▽
Egiptas	54 (1,8)	▽
PAR (9)	53 (1,5)	▽
Kazachija	48 (2,2)	▽
Marokas	47 (1,9)	▽
Sakartvelas	46 (2,7)	▽
Libanas	39 (2,6)	▽

▲ 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.

4 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukštas
Ugdymo turinys	Biologija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslinis mąstymas
Aprašymas	Paaiškinti, kaip sodai ant namų stogų gali padėti sumažinti anglies dioksido kiekį ore



Kai kuriuose dideliuose miestuose didelių pastatų ir namų savininkai ant stogo įsirengia sodus. Didesnis sodų skaičius padeda sumažinti anglies dioksido kiekį ore.

Kaip sodo skaičiaus didinimas padeda sumažinti anglies dioksido kiekį ore?

Sodo medžiai ir augalai fotosintezės metu iš oro pasisavina anglies dioksidą ir išskiria deguonį.

Teisingas atsakymas	Kodas (10): Paaiškina, kad medžiai ir augalai žaliuose soduose absorbuoja anglies dioksidą (fotosintezės metu). Pavyzdžiai: - Fotosintezės metu augalai pašalina anglies dioksidą. - Augalai ima anglies dioksidą. - Sodas ant stogo išlaikytų pastovesnę temperatūrą pastate, todėl jiems nereikėtų tiek išteklių šildyti pastatą. Deginant mažiau naftos, į orą patenka mažiau anglies dioksido. Be to, gamindami maistines medžiagas, augalai iš oro pasiima anglies dioksidą.
	Kodas (11): Paaiškina, kad sodų sodinimas ant pastatų stogų gali padėti reguliuoti temperatūrą pastatų viduje. Dėl to sumažėja energijos / elektros energijos, reikalingos pastatams šildyti ir vėsinti, kiekis. Dėl mažesnio energijos / elektros poreikio sumažėja anglies dioksido kiekis, kurį į atmosferą išmeta elektrinės, gaminančios energiją iš iškastinio kuro (anglies, naftos, gamtinių dujų). Pastaba: mokinyi turi pateikti visą loginę grandinę. Naudokite 10 kodą, jei yra ir 10, ir 11 kodų elementų. Pavyzdžiai: - Soduose pastatai yra vėsesni, todėl jiems reikia mažiau energijos iš elektrinių. Tada elektrinės išskiria mažiau anglies dvideginio. [Naudojant „elektrinės“ daroma prielaida, kad elektra gaunama ne iš vėjo, vandens ar saulės šaltinių.] - Pastatai su sodais ant stogo yra patogesni, naudoja mažiau šilumos. Naudojant mažiau šilumos, sunaudojama mažiau anglies. Kai naudojate mažiau anglies, ore yra mažiau anglies dioksido.
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai. Pavyzdžiai: - Medžiai ir sodai padarys miestą gražų. - Medžių ir sodų sodinimas yra brangus, tačiau sumažins anglies dioksido kiekį.

9.4 lentelė: Užduoties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Singapūras	85 (1,5)	▲
Taivanas (Kinija)	69 (2,0)	▲
Kazachija	68 (2,3)	▲
Turkija	67 (2,4)	▲
Rusija	65 (2,5)	▲
Švedija	63 (2,6)	▲
Honkongas	60 (2,9)	▲
Pietų Korėja	58 (2,5)	▲
Australija	57 (2,0)	▲
Kataras	57 (2,0)	▲
Izraelis	57 (2,2)	▲
Airija	56 (2,3)	▲
LIETUVA	53 (2,7)	
Kipras	52 (2,3)	
JAV	51 (2,5)	
Bahreinas	50 (2,1)	
Rumunija	49 (2,5)	
JA E	49 (1,2)	
Suomija	49 (1,8)	
Kuveitas	49 (2,8)	
Tarptautinis vidurkis	48 (0,4)	
Jordanija	48 (2,6)	
Portugalija	47 (3,0)	
Italija	44 (2,4)	
Anglija	44 (2,7)	
Vengrija	43 (3,0)	
Omanas	42 (2,2)	▽
Japonija	42 (1,9)	▽
Saudo Arabija	40 (2,0)	▽
Iranas	40 (2,1)	▽
Prancūzija	39 (2,2)	▽
Egiptas	37 (1,9)	▽
Norvegija (9)	37 (2,3)	▽
Sakartvelas	36 (2,7)	▽
Marokas	34 (1,6)	▽
Malaizija	33 (1,7)	▽
Naujoji Zelandija	30 (1,9)	▽
Libanas	29 (2,0)	▽
Čilė	24 (1,8)	▽
PAR (9)	20 (1,1)	▽

▲ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už TIMSS skalės vidurkį.

▽ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už TIMSS skalės vidurkį.

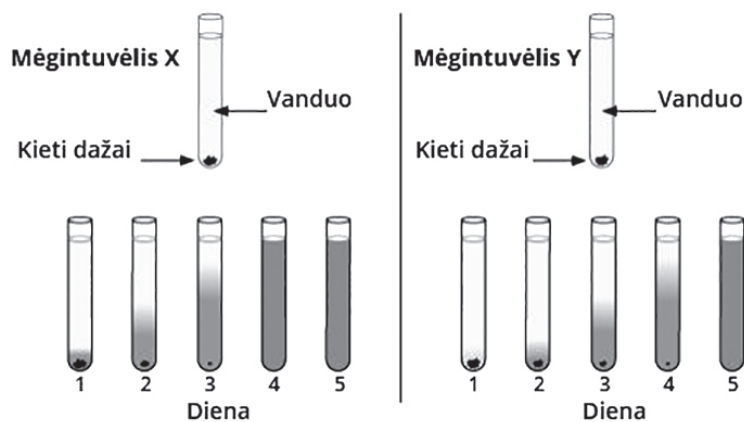
() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

5 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukštas
Ugdymo turinys	Chemija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslinis mąstymas
Aprašymas	Paaiškinti temperatūros įtaką difuzijai, remiantis bandymo rezultatais

1

Marija į du vienodus mėgintuvėlius su vandeniu (X ir Y) įmetė du vienodus gabalėlius kietų dažų. Pirmą dieną vieną mėgintuvėlį ji įdėjo į šaldytuvą, o kitą paliko šiltame kambaryje. Marija fotografavo kiekvieną mėgintuvėlį tuo pačiu metu penkis dienas. Paveikslėliuose parodytos kiekvieną dieną Marijos darytos nuotraukos.



Kuris mėgintuvėlis buvo šaldytuve?

(Pažymėkite vieną langelį.)

☐

Mėgintuvėlis X

☒

Mėgintuvėlis Y

Paaiškinkite savo atsakymą.

X mėgintuvėlyje esantys dažai greičiau ištirpsta. X mėgintuvėlyje visiškai ištirpsta 4 dieną, o Y - tik 5 dieną. Y mėgintuvėlyje dėl šalto vandens tirpimas vyko lėčiau.

Teisingas atsakymas	Kodas (10): Mėgintuvėlis Y su paaiškinimu, kad šaltoje aplinkoje dalelės (molekulės) juda lėčiau. Pavyzdžiai: • Dažai plinta lėčiau, o tai rodo mažesnę molekulių aktyvumą šaltame šaldytuve. • Užtruko ilgiau, kol spalva pasklido, nes dažų dalelės judėjo lėčiau.
	Kodas (11): Mėgintuvėlis Y su paaiškinimu, pagrįstu difuzijos greičiu, ar tirpimo, judėjimo, plitimo greičiu ir (arba) spalvos pokyčiais dėl šalčio. Pavyzdžiai: • Kuo aukštesnė temperatūra, tuo greičiau vyksta difuzija. • Dažai lėčiau tirpsta šaltose vietose. • Šaldytuve dažai juda lėčiau. • Kai dažai supilami į šiltą vandenį, jie plinta greičiau negu šaltame vandenyje.
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai.

9.5 lentelė: Užduočių statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Rusija	69 (1,8)	▲
Japonija	67 (2,0)	▲
Singapūras	64 (1,9)	▲
Pietų Korėja	63 (2,4)	▲
LIETUVA	59 (2,4)	▲
JAV	55 (1,9)	▲
Naujoji Zelandija	52 (1,8)	▲
Taivanas (Kinija)	52 (2,0)	▲
Portugalija	51 (2,8)	▲
Vengrija	51 (2,2)	▲
Australija	49 (2,0)	▲
Turkija	49 (2,4)	▲
Airija	49 (2,4)	▲
Izraelis	48 (2,5)	▲
Suomija	48 (1,7)	▲
Švedija	45 (2,6)	▲
Honkongas	40 (2,4)	
Kazachija	40 (2,8)	
Bahreinas	39 (1,9)	
Tarptautinis vidurkis	39 (0,3)	
Prancūzija	38 (2,3)	
Čilė	35 (2,3)	
Kataras	35 (2,6)	
Kipras	34 (2,4)	
Italija	33 (2,4)	▽
Rumunija	32 (2,4)	▽
Norvegija (9)	32 (2,1)	▽
Anglija	31 (2,5)	▽
Marokas	29 (1,6)	▽
Malaizija	27 (1,5)	▽
Iranas	27 (2,1)	▽
Sakartvelas	27 (2,9)	▽
Omanas	26 (1,7)	▽
Kuveitas	23 (1,7)	▽
JAE	21 (0,9)	▽
Saudo Arabija	20 (1,4)	▽
PAR (9)	20 (0,9)	▽
Jordanija	15 (1,4)	▽
Libanas	13 (1,5)	▽
Egiptas	5 (0,7)	▽

▲ 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.

6 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukštas
Ugdymo turinys	Fizika
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliai taikymai
Aprašymas	Pritaikyti garso bangų sklaidimo žinias, aiškinant, ar būtų girdimas telefono skambutis, jei telefonas yra vakuume.

1

Nida padėjo savo telefoną po stiklo indu, kaip parodyta paveikslėlyje. Telefone garsas yra įjungtas. Iš stiklo indo ji ištraukė orą, kad telefonas būtų vakuume.



Nida paprašė savo draugės paskambinti jai į mobilųjį telefoną. Ar jos girdės jį skambant?

(Pažymėkite vieną langelį.)

☐

Taip

☒

Ne

Paaiškinkite savo atsakymą.

Po stiklo indu nėra oro, kuriuo galėtų skliti garso bangos.

Teisingas atsakymas	Ne. Paaiškina, kad garso skliti reikia tam tikros terpės (oras / deguonis), taigi vakuume garso bangos neskliks. Pavyzdžiai: - Ne – garso nėra kur judėti. - Ne – garso nekelia vakuume. - Ne – jie negirdės jo skambėjimo, nes jei dubenyje neliks deguonies, kai telefonas skambės, jis negalės sukelti garso bangų, reikalingų garso sukurti.
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai.

9.6 lentelė: Užduoties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Taivanas (Kinija)	78 (1,8)	▲
Turkija	61 (2,1)	▲
Singapūras	59 (2,5)	▲
Japonija	56 (2,2)	▲
LIETUVA	56 (2,8)	▲
Pietų Korėja	53 (2,6)	▲
Malaizija	52 (2,0)	▲
Honkongas	51 (3,3)	▲
Kataras	50 (2,8)	▲
Jordanija	46 (2,3)	▲
Švedija	46 (2,3)	▲
Prancūzija	44 (2,5)	▲
Suomija	44 (2,1)	▲
Vengrija	43 (2,2)	▲
Rusija	42 (2,8)	
Kazachija	42 (2,0)	
Saudo Arabija	41 (2,2)	
Sakartvelas	40 (2,8)	
JAE	39 (1,1)	
Tarptautinis vidurkis	38 (0,4)	
Portugalija	38 (2,7)	
JAV	37 (2,3)	
Kipras	36 (2,4)	
Anglija	35 (2,8)	
Omanas	33 (1,9)	▽
Australija	33 (2,1)	▽
Kuveitas	33 (2,8)	▽
Airija	33 (2,3)	▽
Egiptas	32 (2,0)	▽
Naujoji Zelandija	31 (2,1)	▽
Rumunija	30 (2,3)	▽
Marokas	29 (1,7)	▽
Bahreinas	29 (1,8)	▽
Izraelis	26 (2,1)	▽
Norvegija (9)	26 (2,0)	▽
Italija	22 (2,3)	▽
Libanas	19 (1,7)	▽
Iranas	15 (1,4)	▽
PAR (9)	11 (0,7)	▽
Čilė	7 (1,3)	▽

▲ 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.

7 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukštas
Ugdymo turinys	Žemės mokslas
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslinis mąstymas
Aprašymas	Atpažinti Žemės klimato kaitos įrodymus

1

Mokslininkai turi įrodymų apie Žemės klimato pokyčius per paskutinius 650 000 metų.

Kuris iš šių teiginių būtų įrodymas, kad Žemė tampa šiltesnė?

- A** Žemės ašigalių ledynų dydžio sumažėjimas.
- B** Žemės vandenynų vidutinio gylio sumažėjimas.
- C** Ugnikalnių išsiveržimų skaičiaus padidėjimas.
- D** Saulės dėmių skaičiaus padidėjimas.

Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje.

Tęsinys ►

9.7 lentelė: Užduoties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Taivanas (Kinija)	87 (1,3)	▲
Suomija	82 (1,8)	▲
Airija	79 (1,9)	▲
Vengrija	77 (2,1)	▲
LIETUVA	76 (2,1)	▲
Singapūras	76 (1,9)	▲
Japonija	75 (1,8)	▲
Turkija	74 (2,0)	▲
Norvegija (9)	70 (2,0)	▲
Švedija	70 (2,0)	▲
Anglija	69 (2,8)	▲
Naujoji Zelandija	68 (2,0)	▲
Pietų Korėja	67 (2,6)	▲
Australija	67 (1,5)	▲
Italija	65 (2,4)	▲
JAV	65 (2,4)	▲
Rusija	63 (2,7)	▲
Honkongas	63 (2,8)	▲
Kipras	63 (2,3)	▲
Čilė	60 (2,2)	
Izraelis	58 (2,8)	
Prancūzija	57 (2,5)	
Tarptautinis vidurkis	57 (0,4)	
Portugalija	54 (2,8)	
Kazachija	52 (2,5)	▽
Rumunija	52 (2,7)	
Kataras	48 (2,5)	▽
JAЕ	47 (1,1)	▽
Kuveitas	45 (2,5)	▽
Bahreinas	44 (2,6)	▽
Sakartvelas	44 (2,9)	▽
Omanas	43 (2,0)	▽
Malaizija	43 (1,7)	▽
Egiptas	40 (1,9)	▽
Saudo Arabija	39 (2,3)	▽
Jordanija	36 (1,8)	▽
Iranas	28 (1,5)	▽
Marokas	28 (1,6)	▽
PAR (9)	24 (1,1)	▽
Libanas	24 (2,1)	▽

▲ 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.

8 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukščiausias
Ugdymo turinys	Biologija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliniai taikymai
Aprašymas	Suklasifikuoti gyvūnus į žinduolius ir ne žinduolius

1 Žemiau pateiktas gyvūnų sąrašas.

Skrudė Katė Delfinas Sliekas
Žuvis Varlė Medūza

A. Suklasifikuokite gyvūnus į dvi grupes pagal tai, ar gyvūnas yra žinduolis ar ne. Įrašykite kiekvienai grupei priskiriamus gyvūnus lentelėje.

Žinduolis	Ne žinduolis
Katė, delfinas	Skrudė, sliekas, žuvis, varlė, medūza

Teisingas atsakymas	Užpildo lentelę, kaip nurodyta pavyzdį iliustruojančiame paveiksle. Stulpeliuose gyvūnai gali būti išdėstyti bet kokia tvarka.
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai.

9.8 lentelė: Užduties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Japonija	75 (1,9)	▲
Taivanas (Kinija)	63 (1,9)	▲
Singapūras	62 (2,0)	▲
Vengrija	53 (2,8)	▲
Honkongas	46 (2,6)	▲
Rusija	44 (2,5)	▲
Sakartvelas	42 (3,2)	▲
Italija	41 (2,6)	▲
Rumunija	40 (2,4)	▲
Suomija	37 (1,7)	▲
LIETUVA	37 (2,7)	▲
Kazachija	35 (2,6)	▲
Australija	35 (1,6)	▲
Portugalija	35 (2,6)	▲
Izraelis	33 (2,5)	
Pietų Korėja	31 (2,1)	
Naujoji Zelandija	30 (2,0)	
JAV	30 (1,9)	
Tarptautinis vidurkis	30 (0,3)	
Anglija	27 (2,5)	
Kipras	27 (2,0)	
JA	27 (1,2)	▽
Libanas	26 (2,3)	
Bahreinas	24 (2,3)	▽
Kataras	22 (1,7)	▽
Malaizija	21 (1,5)	▽
Prancūzija	21 (1,8)	▽
Turkija	20 (2,0)	▽
Airija	20 (1,9)	▽
Omanas	20 (1,5)	▽
Jordanija	18 (1,8)	▽
Švedija	17 (1,7)	▽
Norvegija (9)	16 (2,0)	▽
Čilė	16 (1,7)	▽
Kuveitas	16 (2,3)	▽
Marokas	16 (1,5)	▽
Iranas	12 (1,4)	▽
Saudo Arabija	10 (1,3)	▽
Egiptas	7 (1,2)	▽
PAR (9)	5 (0,4)	▽

▲ 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.

9 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukščiausias
Ugdymo turinys	Chemija
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliniai taikymai
Aprašymas	Naudojantis pateikta periodine elementų lentelės dalimi, surikiuoti duotus cheminius elementus nuo mažiausio iki didžiausio pagal atomų skaičių.

1

Tai yra periodinės elementų lentelės dalis.

¹ H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

Vandenilis (H) yra pirmasis periodinės lentelės elementas. Vandenilio atomo branduolyje yra vienas protonas. Vandenilio atominis skaičius yra 1.

Apačioje pateikti keturi periodinės lentelės elementai. Elementai nėra išrikiuoti pagal savo atominius skaičius.

Išrikiuokite šiuos keturis elementus pagal atominį skaičių nuo mažiausio iki didžiausio, nutempdami juos į reikiamas vietas.

Mažiausias

Didžiausias

Helis (He)	Anglis (C)	Fluoras (F)	Natris (Na)
------------	------------	-------------	-------------

Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje.

Tęsinys ►

9.9 lentelė: Užduoties statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Singapūras	60 (2,1)	▲
Pietų Korėja	56 (2,0)	▲
Turkija	49 (2,2)	▲
Rusija	46 (2,4)	▲
Japonija	44 (2,3)	▲
Norvegija (9)	44 (2,5)	▲
Taivanas (Kinija)	43 (2,2)	▲
LIETUVA	42 (2,8)	▲
Vengrija	41 (2,7)	▲
Kazachija	40 (2,7)	▲
Australija	40 (2,1)	▲
Naujoji Zelandija	38 (2,2)	▲
Suomija	36 (2,0)	▲
JAV	35 (1,8)	▲
Airija	35 (2,3)	▲
Sakartvelas	32 (3,2)	
Anglija	31 (2,7)	
Izraelis	31 (2,4)	
Švedija	29 (2,6)	
Tarptautinis vidurkis	29 (0,3)	
JAE	27 (1,1)	
Rumunija	26 (2,7)	
Bahreinas	23 (2,0)	▽
Kuveitas	23 (2,3)	▽
Libanas	23 (2,2)	▽
Italija	21 (2,1)	▽
PAR (9)	21 (1,1)	▽
Čilė	21 (1,9)	▽
Honkongas	21 (2,1)	▽
Iranas	19 (2,3)	▽
Jordanija	19 (2,1)	▽
Egiptas	18 (1,9)	▽
Portugalija	17 (1,6)	▽
Kataras	15 (2,3)	▽
Kipras	15 (1,8)	▽
Prancūzija	15 (1,5)	▽
Malaizija	11 (1,1)	▽
Omanas	8 (1,0)	▽
Saudo Arabija	7 (1,3)	▽
Marokas	6 (1,1)	▽

▲ 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.

10 pavyzdys

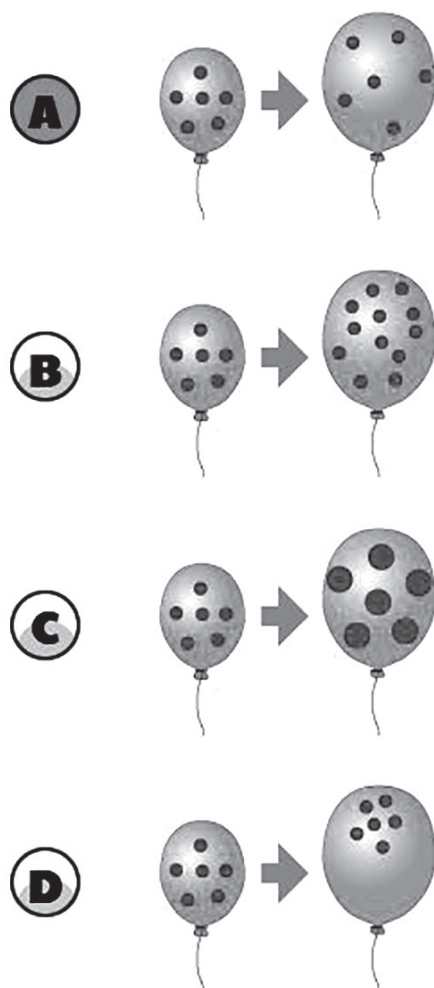
Pasiekimų lygmuo	Aukščiausias
Ugdymo turinys	Fizika
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliniai taikymai
Aprašymas	Atpažinti diagramą, kurioje nurodoma, kas nutinka dujų molekulėms, balionui plečiantis

1

Baliono viduje esančios dujos plečiasi, kai yra kaitinamos.

Kas nutinka dujų molekulėms, kai balionas plečiasi?

• = dujų molekulė



Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje.

Tęsinys ►

9.10 lentelė: Užduočių statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Singapūras	69 (2,2)	▲
Izraelis	68 (2,1)	▲
Portugalija	56 (2,6)	▲
Pietų Korėja	56 (2,3)	▲
Bahreinas	50 (2,1)	▲
Australija	50 (2,5)	▲
JAE	50 (1,0)	▲
Rusija	49 (2,5)	▲
Anglija	49 (2,5)	▲
Turkija	49 (2,3)	▲
Čilė	47 (2,6)	▲
Kataras	47 (2,4)	▲
JAV	47 (1,7)	▲
Japonija	46 (2,6)	▲
Omanas	45 (1,8)	▲
LIETUVA	43 (2,4)	
Švedija	41 (2,4)	
Tarptautinis vidurkis	41 (0,4)	
Italija	40 (2,5)	
Naujoji Zelandija	40 (2,6)	
Taivanas (Kinija)	38 (2,0)	
Kuveitas	37 (2,3)	
Jordanija	37 (2,5)	
Prancūzija	36 (2,2)	▽
Malaizija	36 (2,1)	▽
Saudo Arabija	36 (1,6)	▽
Sakartvelas	36 (3,0)	
Honkongas	35 (3,1)	
Kazachija	35 (2,1)	▽
Airija	34 (2,4)	▽
Suomija	34 (2,0)	▽
Norvegija (9)	34 (2,1)	▽
Iranas	31 (2,0)	▽
Kipras	31 (2,2)	▽
Vengrija	31 (2,0)	▽
Marokas	28 (1,8)	▽
Rumunija	27 (2,4)	▽
Libanas	23 (2,4)	▽
Egiptas	22 (2,0)	▽
PAR (9)	20 (0,9)	▽

▲ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai aukštesnis už TIMSS skalės vidurkį.

▽ Šalies vidurkis statistiškai reikšmingai žemesnis už TIMSS skalės vidurkį.

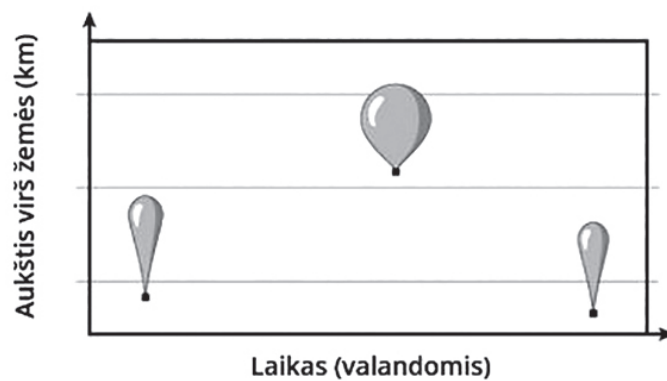
() Skliaustuose pateiktos standartinės paklaidos. Dėl apvalinimo kai kurie rezultatai gali būti ne visai tikslūs.

11 pavyzdys

Pasiekimų lygmuo	Aukščiausias
Ugdymo turinys	Žemės mokslas
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslinės žinios
Aprašymas	Atpažinti, kodėl balionas didėja, didėjant jo aukščiui virš žemės

1

Schemoje parodyta, į kokią aukštį virš žemės pakilo heliu užpildytas oro balionas per keletą valandų.



Dėl kokios priežasties balionas didėja, didėjant jo aukščiui virš žemės?

- A** Silpnėja gravitacija.
- B** Mažėja atmosferos slėgis.
- C** Balioną kaitina Saulė.
- D** Balionas sugeria orą.

Teisingas atsakymas pateiktas užduotį iliustruojančiame paveikslėlyje.

Tęsinys ►

9.11 lentelė: Užduočių statistika

Šalys	Teisingų atsakymų dalis, %	
Japonija	68 (1,9)	▲
Rusija	66 (2,6)	▲
LIETUVA	65 (2,0)	▲
Pietų Korėja	63 (2,2)	▲
Taivanas (Kinija)	63 (2,0)	▲
Turkija	62 (2,4)	▲
Kazachija	57 (2,4)	▲
Suomija	55 (2,0)	▲
Vengrija	52 (2,3)	▲
Bahreinas	51 (2,0)	▲
Honkongas	50 (2,5)	▲
Prancūzija	49 (2,1)	▲
Italija	45 (2,8)	
Singapūras	45 (2,1)	
Rumunija	43 (2,3)	
Anglija	42 (2,6)	
Tarptautinis vidurkis	42 (0,3)	
Sakartvelas	42 (3,0)	
Saudo Arabija	42 (2,0)	
Australija	41 (1,9)	
JAV	40 (1,8)	
Portugalija	40 (2,1)	
JAE	39 (1,0)	▽
Norvegija (9)	39 (2,4)	
Kataras	37 (2,0)	▽
Airija	36 (2,0)	▽
Švedija	35 (2,2)	▽
Izraelis	35 (2,7)	▽
Naujoji Zelandija	34 (2,5)	▽
Omanas	34 (1,8)	▽
Kipras	34 (2,2)	▽
Kuveitas	33 (1,8)	▽
Čilė	33 (2,2)	▽
Malaizija	32 (1,7)	▽
Marokas	30 (1,7)	▽
Jordanija	29 (2,1)	▽
Egiptas	28 (1,8)	▽
Libanas	25 (2,0)	▽
Iranas	18 (1,5)	▽
PAR (9)	12 (0,7)	▽

▲ 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.

Šaltiniai

- 2011 m. tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS. Ataskaita. 4 klasė. Vilnius: Nacionalinis egzaminų centras, 2012.
- 2015 m. tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS. Ataskaita. 4 klasė. Vilnius: Nacionalinis egzaminų centras, 2016.
- 2015 m. tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS. Matematika. Ataskaita. 8 klasė. Vilnius: Nacionalinis egzaminų centras, 2016.
- Contextual Questionnaires. Parsisiųsti iš: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/questionnaires/index.html>.
- International database. Parsisiųsti iš: <https://timss2019.org/international-database/>.
- Methods and Procedures. Parsisiųsti iš: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods/index.html>.
- TIMSS 2019 Assessment Frameworks. Parsisiųsti iš: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>.
- TIMSS 2019 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematic and Science. Parsisiųsti iš: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/encyclopedia/index.html>.

Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS 2019. Ataskaita ir užduočių pavyzdžiai. Gamtos mokslai 8 klasė

Tiražas 1000 vnt.

Kalbos redaktorė Rūta Krasnovaitė

Maketavo Darius Jelenskis

Išleido: Vaistų žinios UAB, Laisvės pr. 125A, Vilnius LT-06118

Spausdino: Standart Impresa UAB, Dariaus ir Girėno g. 39, Vilnius LT-02189

ISBN 978-609-8275-39-1 (spausdintas)

ISBN 978-609-8275-40-7 (internetinis)

