

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

TIMSS 2003



ATASKAITA



Jolita Dudaitė, Aistė Elijio,
Živilė Urbienė, Algirdas Zabulionis

TIMSS yra vienas iš lyginamųjų švietimo tyrimų, kuriuos inicijuoja ir koordinuoja IEA asociacija (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*, interneto tinklalapis www.iea.nl).

TIMSS tyrimą vykdo tarptautinis tyrimo centras *Boston College* universitete (*International Study Center in the Lynch School of Education at Boston College*, interneto tinklalapis www.timss.org).

Lietuvoje TIMSS tyrimą vykdo Lietuvos Respublikos Švietimo ir mokslo ministerijos Nacionalinio egzaminų centro Moksleivių pasiekimų tyrimo sektorius (M. Katkaus g. 44, LT-09217 Vilnius, tel. (8~5) 27 56 180, interneto tinklalapis www.nec.lt).

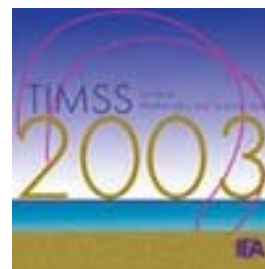
2003 metų TIMSS tyrimo Lietuvoje koordinatorius:

dr. Algirdas Zabulionis, el.p. algiz@mail.lt

Daugiau informacijos apie TIMSS tyrimą:

Jolita Dudaitė, el.p. jolita@nec.lt ;

Aistė Elijo, el.p. aiste@nec.lt



LIETUVOS DALYVAVIMĄ TIMSS 2003 TYRIME RĖMĖ
PASAULIO BANKAS
IEA ASOCIACIJA

2003 m. 4 ir 8 klasių mokinių TIMSS tyrime dalyvavo 49 šalys:

Anglija	Gana*	Libanas*	Rumunija*
Argentina*	Honkongas	LIETUVA	Rusija
Armėnija	Indonezija*	Makedonija*	Saudo Arabija*
Australija	Iranas	Malaizija*	Singapūras
Bahreinas*	Izraelis*	Moldova	Sirija*
Belgija (Fl.)	Italija	Marokas	Slovakija*
Botsvana*	Japonija	Norvegija	Šlovėnija
Bulgarija*	JAV	N. Zelandija	Škotija
Čilė*	Jemenas*	Olandija	Švedija*
Egiptas*	Jordanija*	Palestina*	Taivanis
Estija*	Kipras	PAR*	Tunisas
Filipinai	Latvija	Pietų Korėja*	Vengrija

* buvo tiriamos tik 8 klasės

Nacionalinis egzaminų centras
Vilnius, 2004

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

TIMSS 2003



ATASKAITA

Jolita Dudaitė, Aistė Elijio,
Živilė Urbienė, Algirdas Zabulionis

Nacionalinis egzaminų centras
Vilnius, 2004

TURINYS

Ižanga	4
1. Bendrieji TIMSS 2003 tyrimo rezultatai	6
1.1. Matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatai	6
Matematikos testo rezultatai (8 klasė, 2003, 1999, 1995 m.)	6
Gamtos mokslų testo rezultatai (8 klasė, 2003, 1999, 1995 m.)	8
Matematikos testo rezultatai (4 klasė, 2003 m.)	10
Gamtos mokslų testo rezultatai (4 klasė, 2003 m.)	11
1.2. Matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatų kaita	12
8 klasės matematikos testo rezultatų kaita	12
8 klasės gamtos mokslų testo rezultatų kaita	13
1.3. Tarptautiniai matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų lygmenys	14
8 klasės matematikos pasiekimų lygmenys	14
8 klasės gamtos mokslų pasiekimų lygmenys	15
4 klasės matematikos pasiekimų lygmenys	16
4 klasės gamtos mokslų pasiekimų lygmenys	17
2. Matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatai pagal turinio sritis	18
Matematikos testo rezultatai pagal turinio sritis (8 klasė, 2003 m.)	18
Gamtos mokslų testo rezultatai pagal turinio sritis (8 klasė, 2003 m.)	19
Matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatų pagal turinio sritis kaita	20
3. Sociodemografinių faktorių įtaka mokinių pasiekimams	22
3.1. Matematikos ir gamtos mokslų rezultatų skirtumai tarp lyčių	22
8 klasės matematikos testo rezultatų skirtumas tarp mergaičių ir berniukų	22
8 klasės gamtos mokslų testo rezultatų skirtumas tarp mergaičių ir berniukų	23
4 klasės matematikos testo rezultatų skirtumas tarp mergaičių ir berniukų	24
4 klasės gamtos mokslų testo rezultatų skirtumas tarp mergaičių ir berniukų	25
3.2. Matematikos ir gamtos mokslų rezultatų skirtumai pagal vietovės tipą	26
8 klasės matematikos testo rezultatų skirtumas pagal vietovės tipą	26
8 klasės gamtos mokslų testo rezultatų skirtumas pagal vietovės tipą	26
4 klasės matematikos testo rezultatų skirtumas pagal vietovės tipą	27
4 klasės gamtos mokslų testo rezultatų skirtumas pagal vietovės tipą	27
4. Matematikos ir gamtos mokslų mokytojų sociodemografinės charakteristikos	28
5. TIMSS tyrimų rezultatų kaitos analizė	30
8 klasės matematikos ir gamtos mokslų rezultatų koreliacija	31
Lietuvos mokinių pasiekimų ir edukacinės aplinkos sąryšio kaita	31
Priedai	35

ĮŽANGA

Jau daugiau kaip dešimtmetį Lietuvoje vykstanti švietimo reforma reikalauja nuolatinio švietimo procesų apmąstymo, jų derinimo su nacionaliniais ir bendraisiais Europos Sąjungos švietimo politikos prioritetais bei besikeičiančiais visuomenės reikalavimais. Todėl, kaip pažymima valstybinės švietimo strategijos nuostatose, siekiant užtikrinti švietimo plėtotės kokybę, būtina reguliariai vykdyti įvairių švietimo sričių būklės tyrimus bei nuolat dalyvauti tarptautiniuose lyginamuosiuose švietimo tyrimuose¹.

Nuolatinis Lietuvos dalyvavimas tarptautiniuose lyginamuosiuose tyrimuose ne tik suteikia galimybę įvertinti švietimo sistemos efektyvumą, identifikuoti pokyčius, atskleisti bendrąsias švietimo problemas, bet ir analizuoti juos kitų šalių kontekste. Lietuva jau nuo 1992 metų dalyvauja tarptautinės švietimo pasiekimų vertinimo asociacijos IEA (International Association of the Evaluation of Educational Achievement) organizuojamuose lyginamuosiuose švietimo tyrimuose TIMSS, CIVIC, CompEd, PIRLS, SITES.

Vienas iš seniausiai Lietuvoje vykdomų tokio pobūdžio tyrimų yra tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Jau yra įgyvendinti trys TIMSS tyrimo ciklai: pirmasis – 1995, antrasis – 1999 ir trečiasis – 2003 metais. 2003 metais Lietuva šiame tyrime dalyvavo kartu su kitomis 48 pasaulio šalimis.

TIMSS 2003 tyrime Lietuvoje dalyvavo 5214 ketvirtos klasės mokinių iš 160 mokyklų ir 5737 aštuntos klasės mokiniai iš 150 mokyklų. Tyrime dalyvavo tik lietuvių kalba mokančios mokyklos. Buvo tiriamos 4 ir 8 klasių mokinių matematikos ir gamtos mokslų (chemijos, fizikos, biologijos ir fizinės geografijos) žinios, gebėjimai ir mokymosi nuostatos. Tiek ketvirtos, tiek aštuntos klasės mokinių žinių patikrinimui ir gebėjimų įvertinimui buvo naudojami 12 tarptautinių testų ir 2 nacionalinių testų sąsiuviniai. Mokinių nuostatų ir socialinės edukacinės aplinkos įtakos tyrimui buvo naudojamas klausimynas. Siekiant gauti papildomos informacijos, į įvairius anketų klausimus atsakinėjo tyrime dalyvavusių mokyklų direktoriai ir testuojamųjų klasių matematikos, geografijos, biologijos, fizikos ir chemijos mokytojai.

TIMSS tyrimo metu surinkta daug vertingos medžiagos apie Lietuvos mokinių matematikos ir gamtos mokslų žinių lygį ir gebėjimus, šių sričių mokymo metodus, mokytojų patirtį ir amžių, mokyklos ir namų aplinkos įtaką mokymosi rezultatams. Šioje ataskaitoje pateikiami tik pirmieji TIMSS tyrimo rezultatai ir keletas jų interpretacijų. Ateityje bus atlikta gilesnė tyrimo rezultatų analizė ir išsamesnė interpretacija.

Kadangi TIMSS tyrimas Lietuvoje vyko jau trečiąjį kartą, galime palyginti 1995, 1999, 2003 metų rezultatus ir įvertinti, kaip per šį laikotarpį keitėsi Lietuvos mokinių pasiekimai. Todėl ataskaitoje pateikiami visų trijų TIMSS tyrimų matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatai. Džiugu, kad palyginamoji Lietuvos mokinių pasiekimų rezultatų analizė atskleidžia akivaizdžią mūsų šalies pažangą.

Atitinkamai pagal gautus įvertinimus, mokinių matematikos ir gamtos mokslų žinios buvo suskirstytos pagal tam tikrus nustatytus tarptautinius pasiekimų vertinimo lygmenis. Buvo išskirti puikus, aukštas, vidutinis ir patenkinamas žinių lygmenys. Pristatomi duomenys, kokia įvairių šalių mokinių dalis pasiekė vieną ar kitą lygmenį. Taip pat pateikiama informacija kaip keitėsi Lietuvos mokinių pasiekimų įvertinimai vienoje ar kitoje matematikos (algebros, geometrijos, matavimų, skaičių ir skaičiavimų, statistikos ir tikimybių) ar gamtos mokslų (fizikos, chemijos, biologijos, fizinės geografijos, ekologijos) srityje.

¹ Valstybinės švietimo strategijos 2003-2012 metų nuostatos. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2003 m. liepos 4 d. nutarimu Nr.IX-1700. – P. 11.

Ataskaitoje pateikiami duomenys, kaip lyties ir gyvenamosios aplinkos faktoriai įtakoja mokinių pasiekimus. Tradiciškai manoma, kad berniukų ir mergaičių matematikos ir gamtos mokslų gebėjimai ir rezultatai skiriasi. Ar iš tiesų taip yra? Išanalizavę pateiktus duomenis matome, kad Lietuvoje šie skirtumai nėra reikšmingi.

Daugeliui įdomu, ar faktas, kad mokinys lanko miesto ar kaimo mokyklą, įtakoja jo mokymosi rezultatus? Pateikiami įvairių gyvenviečių tipų mokinių pasiekimų rezultatai leidžia nustatyti, ar gyvenamosios vietos įtaka yra reikšminga.

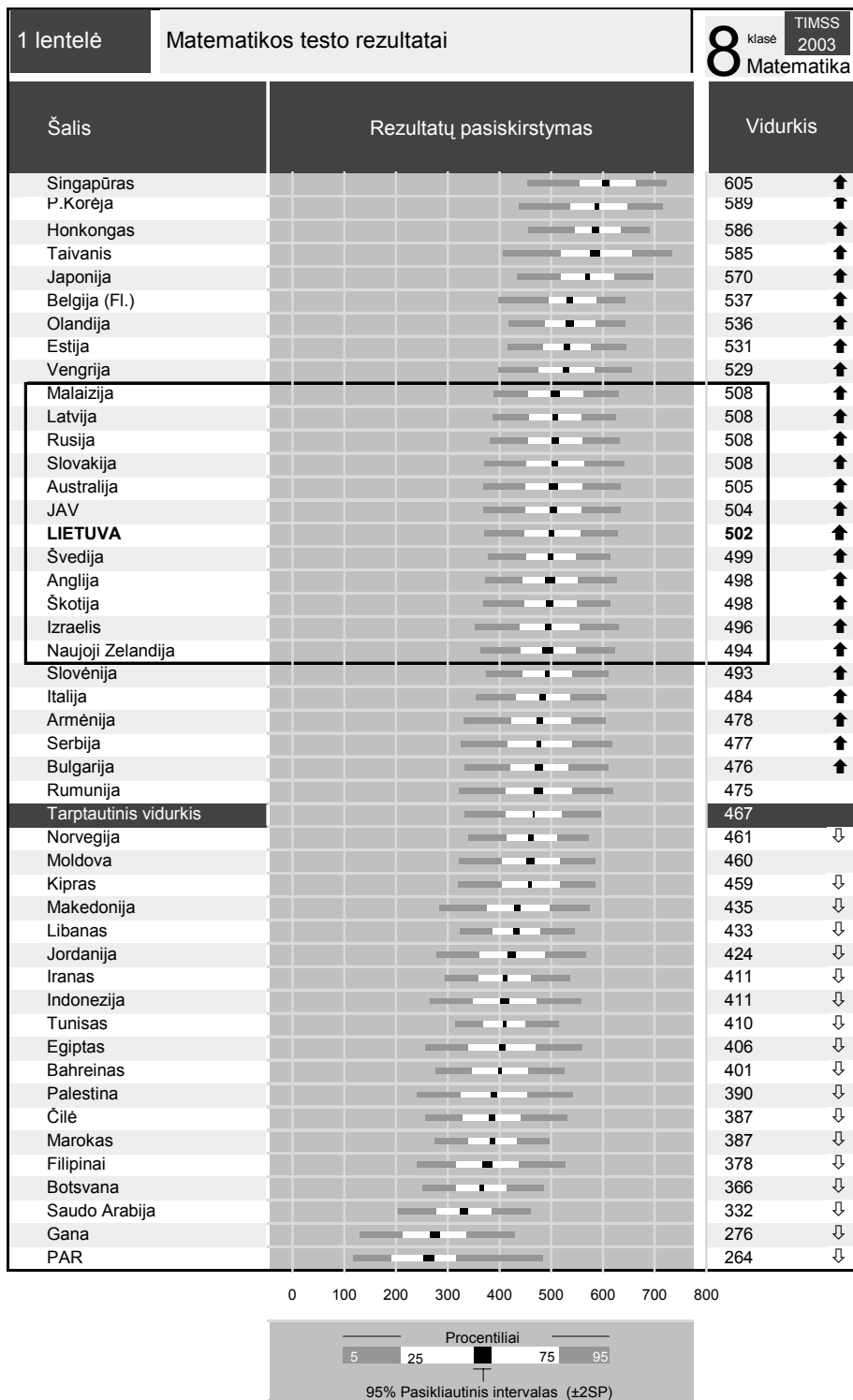
Apibendrinant pateikiama Lietuvos mokinių pasiekimų ir edukacinės aplinkos sąryšio kaitos analizė. TIMSS, kaip ir daugelis kitų švietimo tyrimų, patvirtina edukacinės namų aplinkos įtaką mokymosi rezultatams. Interpretacijoje ši analizė siejama su Lietuvos švietimo sistemos reformos raidos etapais.

Ataskaitos pabaigoje pristatomi duomenys apie mokytojų pedagoginio darbo stažą, amžių ir lytį. Viena vertus, galima pasidžiaugti, kad Lietuvos mokiniams dėsto daugiausia ilgametę darbo patirtį turintys pedagogai, tačiau tuo pačiu neramina faktas, jog jauni pedagogai sudaro palyginti labai nedidelę mokytojų dalį. Pateikiama trumpa galimų šio reiškinio priežasčių ir pasekmių tolimesnei Lietuvos švietimo raidai analizė.

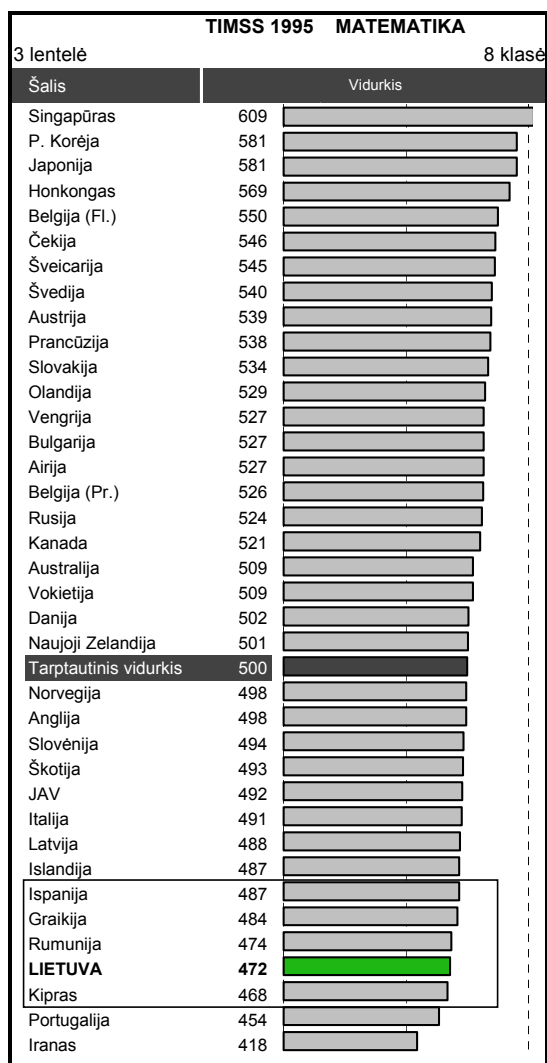
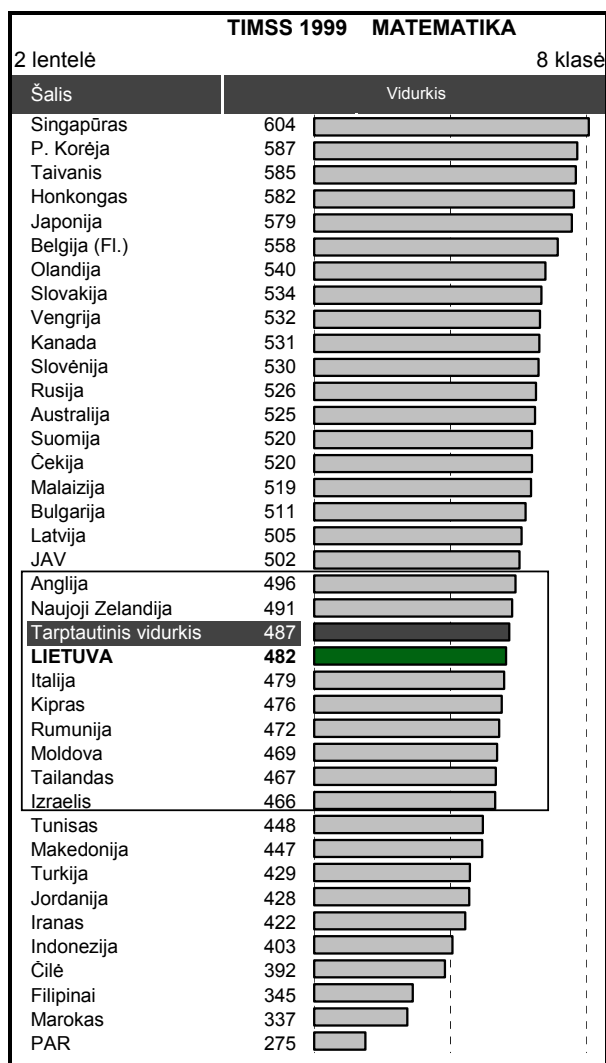
Tikimės, kad šiame leidinyje pristatomi TIMSS 2003 duomenys padės ne tik pasidžiaugti Lietuvos švietimo reformos rezultatais, bet taip pat taps tolimesnių švietimo politikos sprendimų apmąstymų pagrindu ir tokiu būdu prisidės prie efektyvesnės švietimo sistemos plėtotės.

1. BENDRIEJI TIMSS 2003 TYRIMO REZULTATAI

1.1. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ TESTŲ REZULTATAI



- ↑ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai didesnis negu tarptautinis vidurkis
- ↓ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai mažesnis negu tarptautinis vidurkis



1-oje lentelėje pateikti TIMSS 2003 tyrimo visų šalių 8 klasės matematikos testo rezultatai. Šalys išvardytos rezultatų mažėjimo tvarka. Rezultatai pateikiami IRT (Item Response Theory) skalėje, kurioje tyrimo rezultatai 1995 metais (pirmą kartą vykdant TIMSS) buvo sunormuoti taip, jog tarptautinis vidurkis būtų 500, standartinis nuokrypis – 100. Išlaikant dalį tų pačių tyrimo užduočių ir naudojant IRT metodologiją, galima perskaičiuoti kiekvieno tyrimo rezultatus toje pat skalėje, tuo būdu palyginant ne tik šalių tarpusavio rezultatus, bet ir rezultatų kaitą tiek šalies, tiek ir tarptautiniu lygiu.

Juoda strėlytė aukštyn šalia šalies rezultato reiškia, jog jos testo rezultatų vidurkis yra statistiškai reikšmingai didesnis nei tarptautinis vidurkis, balta strėlytė žemyn – kad statistiškai reikšmingai mažesnis nei tarptautinis vidurkis.

Juodame rėmelyje apibrėžtos šalys, kurių mokinių vidutiniai rezultatai statistiškai reikšmingai nesiskiria nuo Lietuvos mokinių rezultatų. Virš jo – šalys, kurių rezultatai statistiškai reikšmingai aukštesni nei Lietuvos, žemiau jo – šalys, kurių rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni nei Lietuvos.

2003 metais Lietuvos 8 klasės mokinių matematikos testo rezultatų vidurkis buvo 502 skalės taškai, jis buvo statistiškai reikšmingai didesnis už tarptautinį vidurkį (467). Lietuvos aštuntokų vidutiniai rezultatai buvo panašūs į Malaizijos, Latvijos, Rusijos, Slovakijos, Australijos, JAV, Švedijos, Anglijos, Škotijos, Izraelio, Naujosios Zelandijos rezultatus. Aukštesnius matematikos pasiekimus demonstravo Singapūro, Pietų Korėjos, Honkongo, Taivanio, Japonijos, Belgijos (Fl.),

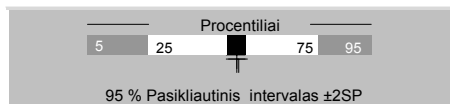
4 lentelė

Gamtos mokslų testo rezultatai

8^{klasė}
TIMSS
2003
Gamtos mokslai

Šalis	Rezultatų pasiskirstymas	Vidurkis	
Singapūras		578	↑
Taivanas		571	↑
P.Korėja		558	↑
Honkongas		556	↑
Estija		552	↑
Japonija		552	↑
Anglija		544	↑
Vengrija		543	↑
Olandija		536	↑
JAV		527	↑
Australija		527	↑
Svedija		524	↑
Slovėnija		520	↑
Naujoji Zelandija		520	↑
LIETUVA		519	↑
Slovakija		517	↑
Belgija (Fl.)		516	↑
Rusija		514	↑
Latvija		512	↑
Skotija		512	↑
Malaizija		510	↑
Norvegija		494	↑
Italija		491	↑
Izraelis		488	↑
Bulgarija		479	
Jordanija		475	
Tarptautinis vidurkis		474	
Moldova		472	
Rumunija		470	
Serbija		468	↓
Armėnija		461	↓
Iranas		453	↓
Makedonija		449	↓
Kipras		441	↓
Bahreinas		438	↓
Palestina		435	↓
Egiptas		421	↓
Indonezija		420	↓
Cilė		413	↓
Tunisas		404	↓
Saudo Arabija		398	↓
Marokas		396	↓
Libanas		393	↓
Filipinai		377	↓
Botsvana		365	↓
Gana		255	↓
PAR		244	↓

0 100 200 300 400 500 600 700 800



↑ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai didesnis negu tarptautinis vidurkis

↓ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai mažesnis negu tarptautinis vidurkis

TIMSS 1999 GAMTOS MOKSLAI		
5 lentelė		8 klasė
Šalis	Vidurkis	
Taivanas	569	
Singapūras	568	
Vengrija	552	
Japonija	550	
P. Korėja	549	
Olandija	545	
Australija	540	
Čekija	539	
Anglija	538	
Slovakija	535	
Belgija (Fl.)	535	
Suomija	535	
Slovėnija	533	
Kanada	533	
Honkongas	530	
Rusija	529	
Bulgarija	518	
JAV	515	
Naujoji Zelandija	510	
Latvija	503	
Italija	493	
Malaizija	492	
LIETUVA	488	
Tarptautinis vidurkis	488	
Tailandas	482	
Rumunija	472	
Izraelis	468	
Kipras	460	
Moldova	459	
Makedonija	458	
Jordanija	450	
Iranas	448	
Indonezija	435	
Turkija	433	
Tunisas	430	
Čilė	420	
Filipinai	345	
Marokas	323	
PAR	243	

TIMSS 1995 GAMTOS MOKSLAI		
6 lentelė		8 klasė
Šalis	Vidurkis	
Singapūras	580	
Austrija	558	
Čekija	555	
Japonija	554	
Švedija	553	
Korėja	546	
Bulgarija	545	
Olandija	541	
Airija	538	
Vengrija	537	
Belgija (Fl.)	533	
Anglija	533	
Slovakija	532	
Vokietija	531	
Rusija	523	
Šveicarija	522	
Ispanija	517	
Australija	514	
Slovėnija	514	
Norvegija	514	
Kanada	514	
JAV	513	
Naujoji Zelandija	511	
Honkongas	510	
Škotija	501	
Tarptautinis vidurkis	500	
Prancūzija	498	
Italija	497	
Graikija	497	
Islandija	494	
Portugalija	480	
Danija	478	
Latvija	476	
Rumunija	471	
Belgija (Pr.)	471	
LIETUVA	464	
Iranas	463	
Kipras	452	

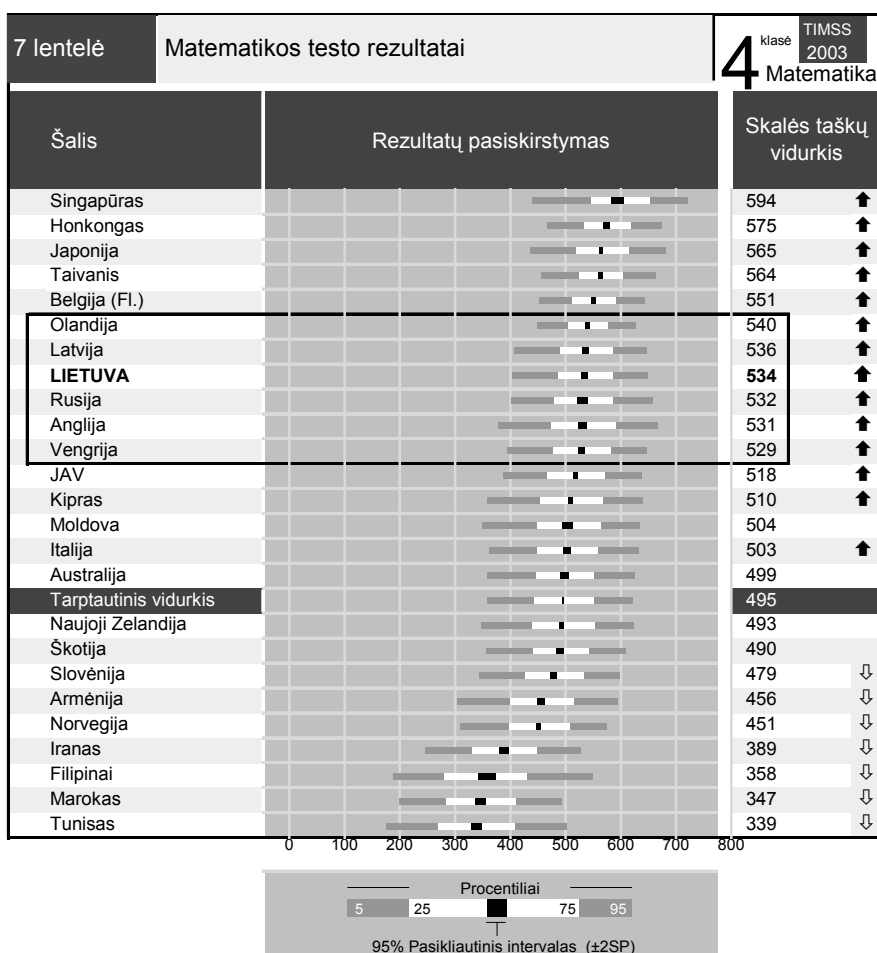
Olandijos, Estijos ir Vengrijos 8 klasių mokiniai. Kitų šalių 8 klasių mokinių rezultatai buvo statistiškai reikšmingai žemesni nei Lietuvos.

Palyginus 2003 metų Lietuvos aštuntokų rezultatus su 1999 ir 1995 metų TIMSS tyrimo rezultatais (žr. 2 ir 3 lenteles, taip pat priedus), matome, kad Lietuvos 8 klasių mokinių rezultatai tarptautinėje lentelėje kyla į viršų: 1995 metais Lietuva buvo pačioje lentelės apačioje, 1999 metais rezultatas buvo vidutinis, o 2003 metais pakilo aukšty. Nors Lietuvą dar lenkia visa eilė šalių (tame tarpe ir pirmą kart tyrimo dalyvavusi Estija), šis rezultatas, be abejo, džiugina.

Gamtos mokslų srityje matome iš esmės tas pačias tendencijas – Lietuvos 8 klasių mokinių rezultatai kyla į viršų. Tačiau tarptautinis šalių pasiskirstymas kiek kitoks nei matematikos atveju: Anglijos ir JAV rezultatai šiuo atveju yra statistiškai reikšmingai geresni nei Lietuvos, o Latvijos, Škotijos, Malaizijos ir Izraelio – statistiškai reikšmingai blogesni nei Lietuvos.

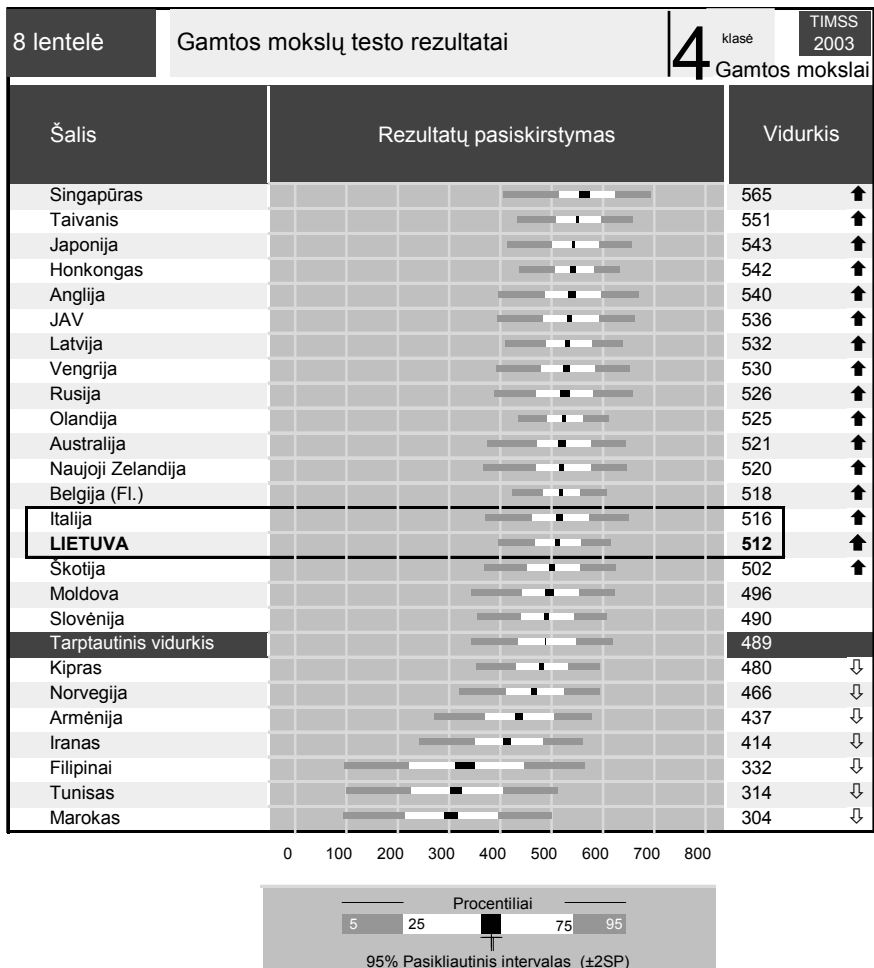
Belgija, kurios matematikos rezultatai eina iškart po tyrimo lyderių – Singapūro, P. Korėjos, Honkongo, Taivano ir Japonijos, – rezultatų, gamtos mokslų atveju atsiduria toje pačioje grupėje kaip ir Lietuva.

Žiūrint į tai, kaip keitėsi Lietuvos mokinių pasiekimai, matyti, jog gamtos mokslų rezultatai nuo 1995 iki 2003 metų pakilo dar labiau nei matematikos rezultatai.



- ↑ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai didesnis negu tarptautinis vidurkis
- ↓ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai mažesnis negu tarptautinis vidurkis

TIMSS tyrime 2003 metais pirmąkart dalyvavo Lietuvos 4 klasių mokiniai. Ypatingai džiugina jų matematikos pasiekimai: Lietuva patenka tarp šalių, kurių rezultatai statistiškai reikšmingai žemesni tik už Singapūro, Honkongo, Japonijos, Taivanio ir Belgijos rezultatus. Mūsų 4 klasės mokinių matematikos rezultatų vidurkis panašus į Olandijos, Latvijos, Rusijos, Anglijos ir Vengrijos mokinių rezultatus. Lietuvos ketvirtokų matematikos žinios geresnės nei tokių šalių kaip JAV, Italijos, Australijos, Naujosios Zelandijos, Škotijos, Slovėnijos ir Norvegijos ketvirtokų matematikos žinios. Deja, gamtos mokslų srityje rezultatas ne toks aukštas – nors Lietuvos 4 klasės mokinių gamtos mokslų rezultatų vidurkis yra statistiškai reikšmingai aukštesnis už tarptautinį vidurkį, tačiau šiuo atveju JAV, Australijos, Naujosios Zelandijos ketvirtokų žinios ir gebėjimai pasirodo esą geresni nei Lietuvos.



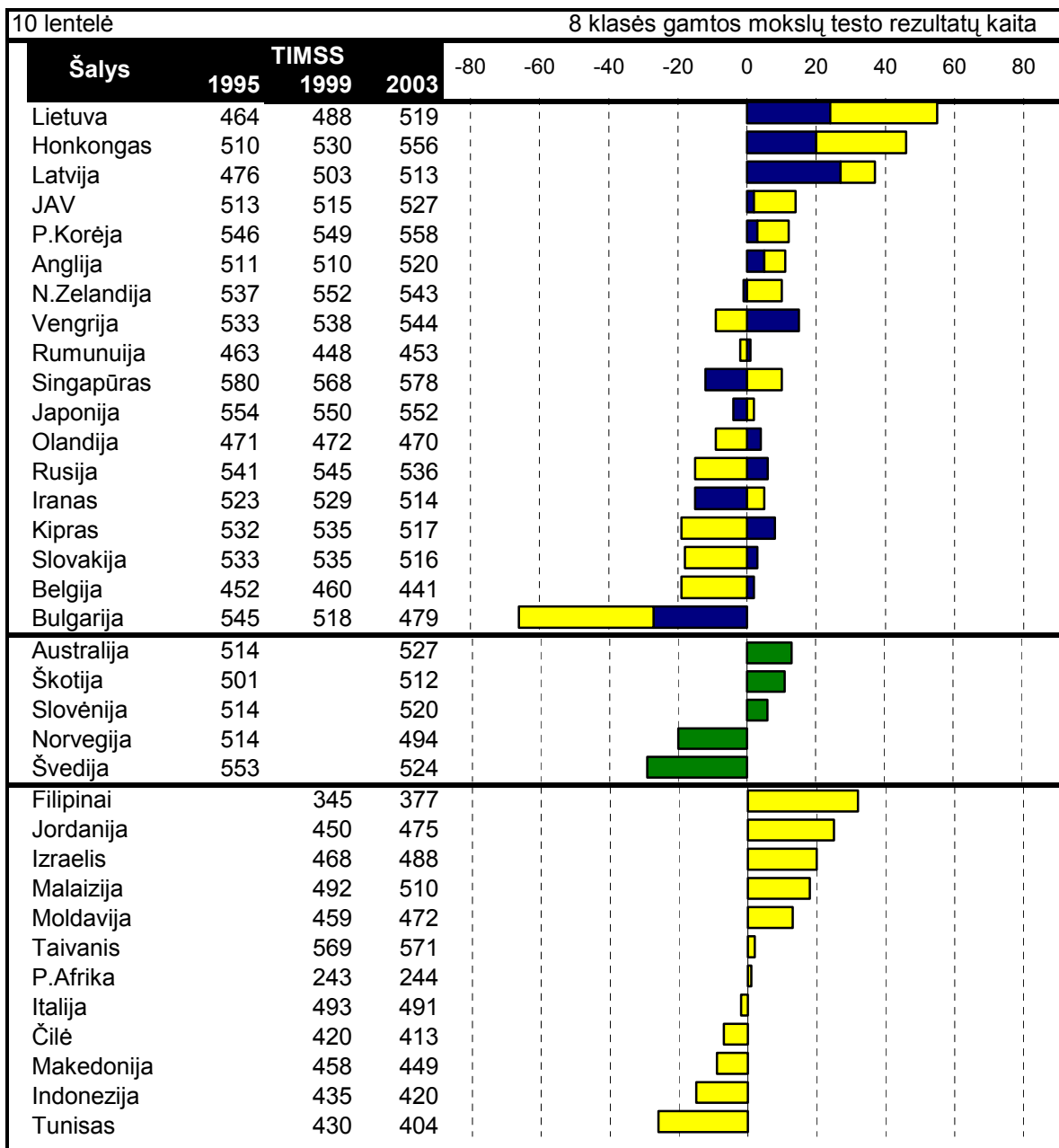
- ↑ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai didesnis negu tarptautinis vidurkis
- ↓ Šalių vidurkis statistiškai reikšmingai mažesnis negu tarptautinis vidurkis

Čia įdomu prisiminti prieš kelis metus vykusio Tarptautinio skaitymo gebėjimų tyrimo PIRLS rezultatus. Nors tyrimo šalys – lyderės ten buvo kitos, tačiau Lietuvos ketvirtokai taip pat pasirodė labai gerai: absoliutus Lietuvos rezultatas buvo septintas, statistiškai reikšmingai geresni buvo tik Švedijos, Anglijos ir Olandijos rezultatai.

1.2. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ REZULTATŲ KAITA

9 lentelė				8 klasės matematikos rezultatų kaita					
Šalys	TIMSS			-60	-40	-20	0	20	40
	1995	1999	2003						
Lietuva	472	482	502						
Latvija	488	505	505						
Honkongas	569	582	586						
JAV	492	502	504						
P.Korėja	581	587	589						
Olandija	529	540	536						
Vengrija	527	532	529						
Rumunija	474	472	475						
Anglija	498	496	498						
Singapūras	609	604	605						
Iranas	418	422	411						
N.Zelandija	501	491	494						
Kipras	468	476	459						
Japonija	581	579	570						
Belgija	550	558	537						
Rusija	524	526	508						
Slovakija	534	534	508						
Bulgarija	527	511	476						
Skotija	493		498						
Slovenija	494		493						
Australija	509		505						
Norvegija	498		461						
Švedija	540		499						
Filipinai		345	378						
Izraelis		466	496						
Indonesija		403	411						
Italija		479	484						
Taivanis		585	585						
Jordanija		428	424						
Čilė		392	387						
Moldavija		469	460						
Malaizija		519	508						
P.Afrika		275	264						
Makedonija		447	435						
Tunisas		448	410						

Visuose trijuose TIMSS tyrimo cikluose 1995-2003 metais dalyvavo 18 šalių, penkios šalys yra praleidusios 1999 metų tyrimą, dar 12 šalių įsijungė į tyrimą nuo 1999 metų. Nors dalyvaujančios šalys skirtingos, tačiau tyrimo metodika leidžia įvertinti kiekvienos šalies kaitą vieningoje TIMSS skalėje. Šios skalės pradžia – 1995 metai: tais metais dalyvavusių šalių rezultatai suskaičiuoti skalėje, kurios vidurkis 500 taškų, standartinis nuokrypis 100. 1999 metais dalį Vakarų Europos šalių pakeitė besivystančios šalys (Malaizija, Indonezija, Moldova, Makedonija ir kt.), tarptautinis vidurkis krito iki 487 taškų, tačiau kiekviena šalis galėjo „matyti“ savo vidutinių rezultatų kaitą. Ši galimybė lyginti kiekvienos šalies rezultatus laike yra labai svarbi tęstinio tyrimo savybė.



Pagal 1995-1999-2003 metų įvairių šalių rezultatų kaitą Lietuva yra pirma tiek matematikos, tiek ir gamtos mokslų srityse (žr. 9, 10 lenteles). Per šį laikotarpį vidutiniai Lietuvos aštuntokų matematikos rezultatai pakilo 30, gamtos mokslų – net 55 TIMSS skalės taškais. Tai pats geriausias pokytis tarp visų tyrime dalyvaujančių šalių. Šiuo požiūriu Lietuva lenkia Honkongą, Latviją, JAV, Pietų Korėją. Analizuojant 9-10 lenteles galime pastebėti, kad dalies šalių mokinių rezultatai esminiai pablogėjo (Bulgarijos, Švedijos, Norvegijos, Tuniso).

Tarptautiniai tyrimai gali parodyti tik bendrąsias švietimo sistemos raidos tendencijas, kurių paaikškinimas paprastai reikalauja kruopščių nacionalinių tyrimų. Todėl ir Lietuvoje džiaugdamiesi akivaizdžiais TIMSS tyrimuose matomais teigiamais pokyčiais (kuriuos galime sieti su švietimo reformos eiga), turėtume giliau analizuoti TIMSS tyrimo medžiagą bei testuoti nacionalinius mokinių pasiekimų tyrimus, paaikškinančius šių pokyčių priežastis.

1.3. TARPTAUTINIAI MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ PASIEKIMŲ LYGMENYS

Šalis	Mokinių, kurių rezultatai atitinka tam tikrą pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis procentais	Puikus pasiekimų lygmuo	Aukštas pasiekimų lygmuo	Vidutinis pasiekimų lygmuo	Patenkinamas pasiekimų lygmuo
Singapūras		44	77	93	99
Taivanas		38	66	85	96
P.Korėja		35	70	90	98
Honkongas		31	73	93	98
Japonija		24	62	88	98
Vengrija		11	41	75	95
Olandija		10	44	80	97
Belgija (Fl.)		9	47	82	95
Estija		9	39	79	97
Slovakija		8	31	66	90
Australija		7	29	65	90
JAV		7	29	64	90
Tarptautinis vidurkis		6	24	51	75
Malaizija		6	30	66	93
Rusija		6	30	66	92
Izraelis		6	27	60	86
Latvija		5	29	68	93
LIETUVA		5	28	63	90
Anglija		5	26	61	90
Naujoji Zelandija		5	24	59	88
Škotija		4	25	63	90
Rumunija		4	21	52	79
Serbija		4	21	52	80
Švedija		3	24	64	91
Slovėnija		3	21	60	90
Italija		3	19	56	86
Bulgarija		3	19	51	82
Armėnija		2	21	54	82
Kipras		1	13	45	77
Moldova		1	13	45	77
Makedonija		1	9	34	66
Jordanija		1	8	30	60
Indonezija		1	6	24	55
Egiptas		1	6	24	52
Norvegija		0	10	44	81
Libanas		0	4	27	68
Palestina		0	4	19	46
Iranas		0	3	20	55
Čilė		0	3	15	41
Filipinai		0	3	14	39
Bahreinas		0	2	17	51
PAR		0	2	6	10
Tunisas		0	1	15	55
Marokas		0	1	10	42
Botsvana		0	1	7	32
Saudo Arabija		0	0	3	19
Gana		0	0	2	9

- Puikus pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 625 tarptautinės skalės taškus
- Aukštas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 550 tarptautinės skalės taškų
- Vidutinis pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 475 tarptautinės skalės taškus
- ◆ Patenkinamas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 400 tarptautinės skalės taškų

TIMSS tyrimo dalyviai pagal gautuosius matematikos ir gamtos mokslų rezultatus suskirsyti į 4 pasiekimų lygmenis: puikų (mokiniai, surinkę 625 ir daugiau TIMSS skalės taškų), aukštą (550 ir daugiau taškų), vidutinį (475 ir daugiau taškų) bei patenkinamą (400 ir daugiau taškų). Lygmenys sudaryti taip, kad žemesnis pasiekimų lygmuo savyje apima ir aukštesnio pasiekimų lygmens mokinius. T. y., mokinys, surinkęs 625 ir daugiau taškų, patenka į puikų, o tuo pačiu ir į aukštą, ir į vidutinį, ir į patenkinamą pasiekimų lygmenį.

12 lentelė

Mokinių, kurių gamtos mokslų testo rezultatai atitiko tam tikrą tarptautinį pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis šalyse (procentais)

8^{klasė} TIMSS 2003
Gamtos mokslai

Šalis	Mokinių, kurių rezultatai atitinka tam tikrą pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis procentais	Puikus pasiekimų lygmuo	Aukštas pasiekimų lygmuo	Vidutinis pasiekimų lygmuo	Patenkinamas pasiekimų lygmuo
Singapūras	● ○ ● ● ●	33	66	85	95
Taivanas	● ● ● ● ●	26	63	88	98
P. Korėja	● ● ● ● ●	17	57	88	98
Japonija	● ● ● ● ●	15	53	86	98
Anglija	● ● ● ● ●	15	48	81	96
Vengrija	● ● ● ● ●	14	46	82	97
Honkongas	● ● ● ● ●	13	58	89	98
Estija	● ● ● ● ●	13	52	88	99
JAV	● ● ● ● ●	11	41	75	93
Australija	● ● ● ● ●	9	40	76	95
Švedija	● ● ● ● ●	8	38	75	95
Naujoji Zelandija	● ● ● ● ●	7	35	73	94
Slovakija	● ● ● ● ●	7	34	72	94
Olandija	● ● ● ● ●	6	43	85	98
LIETUVA	● ● ● ● ●	6	34	74	95
Slovėnija	● ● ● ● ●	6	33	75	96
Rusija	● ● ● ● ●	6	32	70	93
Škotija	● ● ● ● ●	6	32	70	92
Tarptautinis vidurkis	● ● ● ● ●	6	26	56	79
Izraelis	● ● ● ● ●	5	24	57	85
Latvija	● ● ● ● ●	4	30	71	95
Malaizija	● ● ● ● ●	4	28	71	95
Italija	● ● ● ● ●	4	23	59	87
Bulgarija	● ● ● ● ●	4	23	55	81
Rumunija	● ● ● ● ●	4	20	49	78
Belgija (Fl.)	● ● ● ● ●	3	33	76	94
Jordanija	● ● ● ● ●	3	21	53	80
Norvegija	● ● ● ● ●	2	21	63	91
Serbija	● ● ● ● ●	2	16	48	79
Makedonija	● ● ● ● ●	2	13	42	72
Moldova	● ● ● ● ●	1	15	50	83
Armėnija	● ● ● ● ●	1	14	45	77
Palestina	● ● ● ● ●	1	10	36	66
Egiptas	● ● ● ● ●	1	10	33	59
Iranas	● ● ● ● ●	1	9	38	77
Čilė	● ● ● ● ●	1	5	24	56
PAR	● ● ● ● ●	1	3	6	13
Kipras	● ● ● ● ●	0	8	35	71
Bahreinas	● ● ● ● ●	0	6	33	70
Indonezija	● ● ● ● ●	0	4	25	61
Libanas	● ● ● ● ●	0	4	20	48
Filipinai	● ● ● ● ●	0	4	18	42
Saudo Arabija	● ● ● ● ●	0	1	15	49
Marokas	● ● ● ● ●	0	1	13	48
Tunisas	● ● ● ● ●	0	1	12	52
Botsvana	● ● ● ● ●	0	1	10	35
Gana	● ● ● ● ●	0	0	3	13

- Puikus pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 625 tarptautinės skalės taškus
- Aukštas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 550 tarptautinės skalės taškų
- Vidutinis pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 475 tarptautinės skalės taškus
- ◆ Patenkinamas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 400 tarptautinės skalės taškų

Iš 100 proc. atėmę skaičių, įrašytą patenkinamo pasiekimų lygmens stulpelyje, gausime procentą mokinių, nepasiekusių patenkinamo pasiekimų lygmens.

11 lentelėje matyti, kad matematikos atveju 8-oje klasėje turime tik 1 proc. mažiau puikų pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių nei tarptautinis vidurkis. O labai žemus rezultatus Lietuvoje gavo tik 10 proc. aštuntokų, kai tuo tarpu tarptautinis vidurkis yra net 25 proc. Mūsų kaimynės šalys – Latvija, Rusija, ypač Estija – šiuo atžvilgiu mus lenkia. Jose yra atitinkamai 7 proc., 8 proc. ir tik 3 proc. labai prastus rezultatus gavusių mokinių.

13 lentelė

Mokinių, kurių matematikos testo rezultatai atitiko tam tikrą tarptautinį pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis šalyse (procentais)

4^{klasė} TIMSS
2003
Matematika

Šalis	Mokinių, kurių rezultatai atitinka tam tikrą pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis procentais	Puikus pasiekimų lygmuo	Aukštas pasiekimų lygmuo	Vidutinis pasiekimų lygmuo	Patenkinamas pasiekimų lygmuo
Singapūras		38	73	91	97
Honkongas		22	67	94	99
Japonija		21	60	89	98
Taivanis		16	61	92	99
Anglija		14	43	75	93
Rusija		11	41	76	95
Belgija (Fl.)		10	51	90	99
Latvija		10	44	81	96
LIETUVA		10	44	79	96
Vengrija		10	41	76	94
Tarptautinis vidurkis		8	33	64	84
Kipras		8	34	68	89
JAV		7	35	72	93
Moldova		6	32	66	88
Italija		6	29	65	89
Olandija		5	44	89	99
Australija		5	26	64	88
Naujoji Zelandija		5	26	61	86
Škotija		3	22	60	88
Slovėnija		2	18	55	84
Armėnija		2	13	43	75
Norvegija		1	10	41	75
Filipinai		1	5	15	34
Iranas		0	2	17	45
Tunisas		0	1	9	28
Marokas		0	1	8	29

- Puikus pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 625 tarptautinės skalės taškus
- Aukštas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 550 tarptautinės skalės taškų
- Vidutinis pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 475 tarptautinės skalės taškų
- ◆ Patenkinamas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 400 tarptautinės skalės taškų

Iš 11 lentelės matyti, kad yra šalių, kuriose blogai matematiką mokančių aštuntokų beveik nėra (Singapūras – tokių mokinių turi tik 1 proc., P. Korėja, Honkongas, Japonija – po 2 proc.), o puikiai mokančių – labai daug (Singapūras – net 44 proc.).

12 lentelėje pavaizduoti rezultatai rodo, kad gamtos mokslų atveju 8-oje klasėje turime lygiai tiek pat puikų pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių, kaip ir tarptautinis vidurkis. Tačiau pačius žemiausius rezultatus gavusių mokinių turime tik 5 proc., kai tarptautinis vidurkis yra 21 proc. Puikų pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių skaičiumi Lietuva lenkia Latviją, o prastai mokančių gamtos mokslus mažiau nei Lietuva turi Rusija. Estija visais atžvilgiais mus lenkia – puikų pasiekimų lygmenį Estijoje pasiekia net 13 proc. aštuntokų, o nepasiekia patenkinamo – tik 1 proc. (šiuo rezultatu Estija lenkia visas tyrime dalyvavusias šalis).

14 lentelė

Mokinių, kurių gamtos mokslų testo rezultatai atitiko tam tikrą tarptautinį pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis šalyse (procentais)

4^{klasė} TIMSS 2003
Gamtos mokslai

Šalis	Mokinių, kurių rezultatai atitinka tam tikrą pasiekimų vertinimo lygmenį, dalis procentais	Puikus pasiekimų lygmuo	Aukštas pasiekimų lygmuo	Vidutinis pasiekimų lygmuo	Patenkinamas pasiekimų lygmuo
Singapūras		25	61	86	95
Anglija		15	47	79	94
Taivanas		14	52	87	98
JAV		13	45	78	94
Japonija		12	49	84	96
Rusija		11	39	74	93
Vengrija		10	42	76	94
Australija		9	38	74	92
Naujoji Zelandija		9	38	73	91
Italija		9	35	70	91
Latvija		8	41	80	96
Tarptautinis vidurkis		7	32	65	84
Hongkongas		7	47	87	98
Škotija		5	27	66	90
Moldova		5	27	64	86
Olandija		3	32	83	99
LIETUVA		3	30	73	95
Slovėnija		3	22	61	87
Belgija (Fl.)		2	28	79	98
Kipras		2	17	55	86
Norvegija		2	15	49	79
Armėnija		2	10	38	66
Filipinai		2	6	19	34
Iranas		1	7	28	58
Tunisas		0	2	10	27
Marokas		0	1	9	24

- Puikus pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 625 tarptautinės skalės taškus
- Aukštas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 550 tarptautinės skalės taškų
- Vidutinis pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 475 tarptautinės skalės taškus
- ◆ Patenkinamas pasiekimų lygmuo - testo rezultatai viršija 400 tarptautinės skalės taškų

13 lentelėje pateikti 4 klasės matematikos rezultatai pagal pasiekimų lygmenis. Matyti, kad Lietuvos rezultatai geresni už tarptautinį vidurkį, lygiai tokie patys kaip Latvijos ir labai panašūs į Rusijos rezultatus. Didžiausią skaičių geriausių rezultatų gavusių mokinių, kaip ir matematikos atveju, vėl turi Singapūras, o Hongkongas, Taivanas, Belgija ir Olandija blogai matematiką mokančių ketvirtokų beveik neturi (tik po 1 proc.).

14 lentelėje matyti, kad puikiai gamtos mokslus Lietuvoje išmanančių 4-os klasės mokinių turime labai mažai (tik 3 proc.), kai tuo tarpu tarptautinis vidurkis yra 7 proc., o Latvijoje ir Rusijoje tokių mokinių yra atitinkamai 8 proc. ir net 11 proc. Be to, Lietuvoje yra mažiau ir aukštą pasiekimų lygmenį pasiekusių ketvirtokų, nei Latvijoje, Rusijoje bei mažiau nei tarptautinis vidurkis. Gal šis rezultatas susijęs su tuo, kad Lietuvoje pradinėse klasėse per gamtos pažinimo pamokas nepakankamai eksperimentuojama, mažai daroma bandymų, retai einama į lauką stebėti gamtos ir pan. (TIMSS tyrime daug klausimų ir užduočių yra praktinio pobūdžio, susiję su eksperimentais – jei mokinys niekada anksčiau nėra daręs eksperimentų, įvairių bandymų, nėra stebėjęs gamtos, tai jam būtų sunku atsakyti į tokius klausimus)?

Nors ir neturime labai daug gerai gamtos mokslus išmanančių ketvirtokų, tačiau labai blogai gamtos mokslus mokančių mokinių dalis Lietuvoje yra taip pat nedidelė (5 proc.).

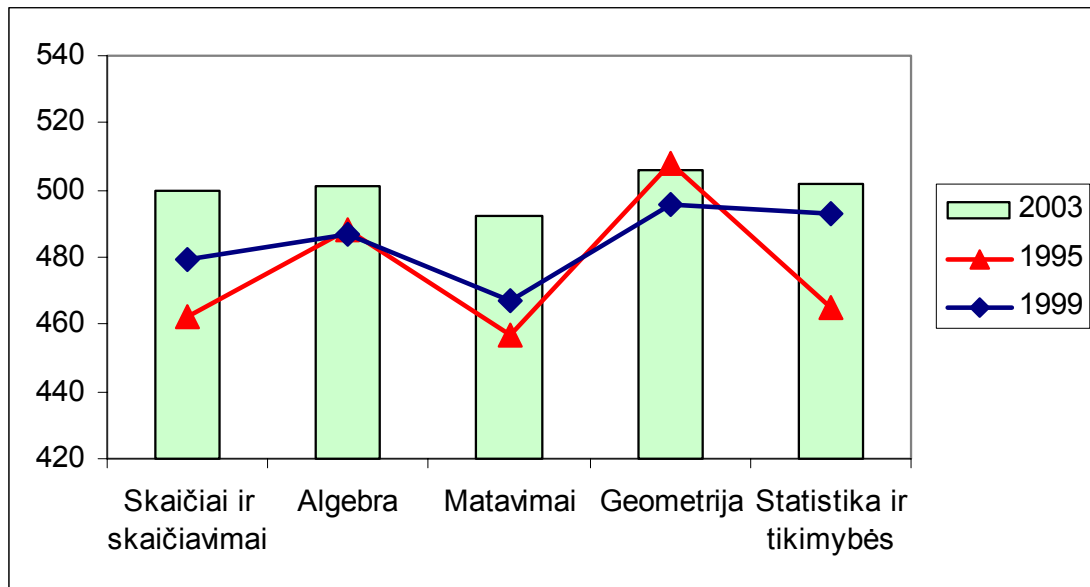
2. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ TESTŲ REZULTATAI PAGAL TURINIO SRITIS

15 lentelė		Matematikos testo rezultatai				8 ^{klasė} TIMSS 2003 Matematika
Šalis	Matematikos testo rezultatai					
	Skaičiai ir skaičiavimai	Algebra	Matavimai	Geometrija	Statistika ir tikimybės	
Anglija	485	492	505	492	535	
Armėnija	473	489	488	481	419	
Australija	498	499	511	491	531	
Bahreinas	380	411	388	438	414	
Belgija (Fl.)	539	523	535	527	546	
Botsvana	382	377	377	335	375	
Bulgarija	477	481	473	484	458	
Čilė	390	384	404	378	412	
Egiptas	421	408	401	408	393	
Estija	523	528	528	540	535	
Filipinai	393	400	372	344	390	
Gana	289	288	262	278	293	
Honkongas	586	580	584	588	566	
Indonezija	421	418	394	413	418	
Iranas	416	412	399	437	404	
Italija	480	477	500	469	490	
Izraelis	504	498	480	488	492	
Japonija	557	568	559	587	573	
JAV	508	510	495	472	527	
Jordanija	413	434	418	446	430	
Kipras	464	455	459	457	458	
Latvija	507	508	500	515	506	
Libanas	430	448	430	459	394	
LIETUVA	500	501	492	506	502	
Makedonija	438	442	434	442	419	
Malaizija	524	495	504	495	505	
Marokas	384	400	376	415	374	
Moldova	463	464	468	463	428	
Naujoji Zelandija	481	490	500	488	526	
Norvegija	456	428	481	461	498	
Olandija	539	514	549	513	560	
P. Korėja	586	597	577	598	569	
Palestina	385	392	386	423	390	
PAR	274	275	298	247	296	
Rumunija	474	480	485	476	445	
Rusija	505	516	507	515	484	
Saudo Arabija	307	331	338	382	339	
Serbija	477	488	475	471	456	
Singapūras	618	590	611	580	579	
Slovakija	514	505	508	501	495	
Slovėnija	498	487	496	483	494	
Škotija	484	488	508	491	531	
Švedija	496	480	512	467	539	
Taivanis	585	585	574	588	568	
Tunisas	419	405	407	427	387	
Vengrija	529	534	525	515	526	
Tarptautinis vidurkis	467	467	467	467	467	

15 lentelėje pateikti matematikos testo rezultatai pagal sritis. Matyti, Lietuvos, kaip ir mūsų kaimyninių šalių Latvijos, Estijos, Rusijos, aštuntokai geriausiai moka spręsti geometrijos uždavinius. O prasčiausiai (kaip ir Latvijoje, Rusijoje) – matavimų srities uždavinius. Tačiau rezultatų skirtumai tarp skirtingų matematikos sričių yra labai nedideli (tik 14 skalės taškų). Mažesnę rezultatų skirtumą tarp sričių turi tik Kipras (9 skalės taškai), o yra šalių, tarp skirtingų matematikos sričių rezultatų turinčių 70 (Norvegija), 72 (Švedija) ir net 75 (Saudo Arabija) taškų skirtumą.

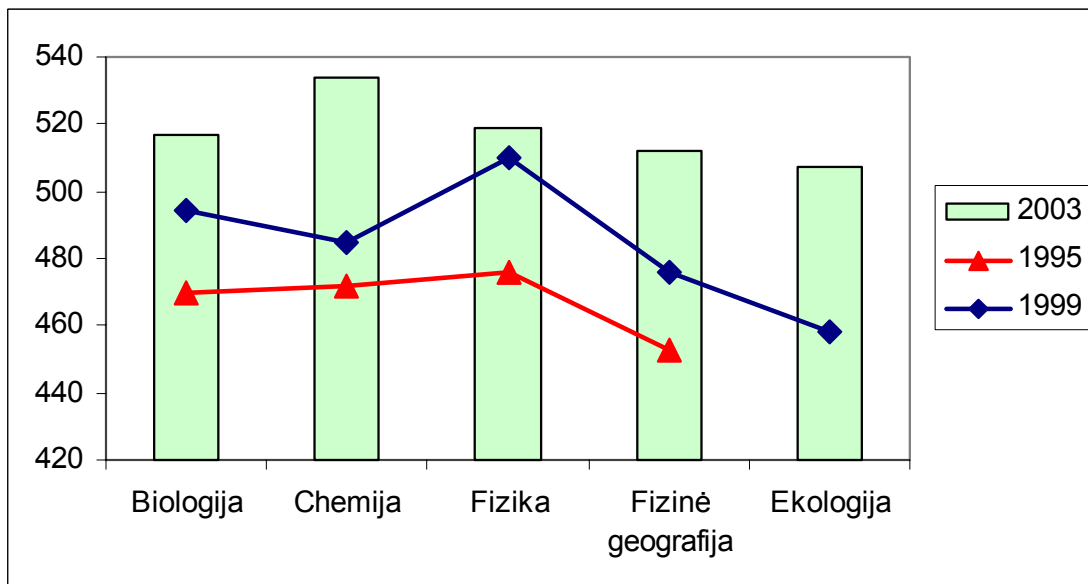
Šalis	Gamtos mokslų testo rezultatai				
	Biologija	Chemija	Fizika	Fizinė geografija	Ekologija
Anglija	543	527	545	544	540
Armėnija	453	466	479	460	417
Australija	532	506	521	531	536
Bahreinas	445	441	443	440	439
Belgija (Fl.)	526	503	514	508	523
Botsvana	370	348	371	361	381
Bulgarija	474	482	485	491	464
Čilė	427	405	401	435	436
Egiptas	425	442	414	403	430
Estija	547	552	544	558	540
Filipinai	387	342	380	377	403
Gana	256	276	239	254	267
Honkongas	551	542	555	549	555
Indonezija	424	391	430	431	454
Iranas	447	445	445	468	487
Italija	498	487	470	513	497
Izraelis	491	499	484	485	486
Japonija	549	552	564	530	537
JAV	537	513	515	532	533
Jordanija	475	478	465	472	492
Kipras	437	443	450	447	441
Latvija	511	514	512	514	508
Libanas	360	433	419	395	374
LIETUVA	517	534	519	512	507
Makedonija	448	467	458	440	442
Malaizija	504	514	519	502	513
Marokas	390	402	410	397	396
Moldova	466	479	479	475	454
Naujoji Zelandija	523	501	515	525	525
Norvegija	496	485	488	517	496
Olandija	536	514	538	534	539
P. Korėja	558	529	579	540	544
Palestina	435	444	432	439	444
PAR	250	285	244	247	261
Rumunija	471	474	473	469	472
Rusija	514	527	511	518	491
Saudo Arabija	412	382	394	394	410
Serbija	468	474	471	471	457
Singapūras	569	582	579	549	568
Slovakija	514	519	519	523	509
Slovėnija	521	532	509	523	515
Škotija	512	499	515	515	511
Švedija	528	526	525	532	499
Taivanis	563	584	569	548	560
Tunisas	417	413	386	408	436
Vengrija	536	560	536	537	528
Tarptautinis vidurkis	474	474	474	474	474

16 lentelėje pateikti testo rezultatai pagal gamtos mokslų sritis. Geriausiai Lietuvos, kaip ir Latvijos bei Rusijos, aštuntokams sekasi chemija. Vėl, kaip ir Latvijos bei Rusijos, tuo pačiu ir Estijos mokiniams, taip ir lietuviams prasčiausiai sekasi ekologijos sritis. Rezultatų skirtumas tarp sričių gamtos mokslų atveju yra jau didesnis nei matematikos atveju (27 skalės taškai). O Latvija rezultatų skirtumo tarp skirtingų gamtos mokslų sričių beveik neturi (tik 6 skalės taškai – tuo ji lenkia visas kitas tyrime dalyvavusias šalis). Vėlgi, yra šalių, tarp skirtingų turinio sričių turinčių labai didelį rezultatų skirtumą (Libanas – 73 taškai).



1 pav. Rezultatų pagal matematikos sritis kaita.

1 paveikslėlyje pavaizduoti Lietuvos mokinių rezultatai pagal matematikos sritis trims TIMSS ciklams. Matyti, kad 1995 m. mokinių žinios ir gebėjimai skirtingose matematikos srityse buvo labai nevienodi. Geriausiai mūsų mokiniams sekėsi spręsti geometrijos, paskiau algebros uždavinius. 1999 m. mokinių rezultatų skirtumai tarp matematikos sričių šiek tiek sumažėjo. Žymiai pagerėjo statistikos ir tikimybių srities rezultatai, „šoktelėjo“ ir skaičių bei skaičiavimų rezultatai. Mokinių žinios ir gebėjimai nuo 1995 m. iki 1999 m. algebros srityje nepasikeitė. Verta pastebėti, kad 2003 m. skirtingų matematikos sričių rezultatai beveik išsilygino. Per 4 metus nuo 1999 m. iki 2003 m. žymiai pagerėjo matavimo, vėl skaičių ir skaičiavimo sričių rezultatai.



2 pav. Rezultatų pagal gamtos mokslų sritis kaita.

2 paveikslėlyje pavaizduoti Lietuvos mokinių rezultatai pagal gamtos mokslų sritis trims TIMSS ciklams. Matyti, kad visų gamtos mokslo sričių rezultatai kiekvieną kartą palaipsniui didėjo. 1995 m. mokiniams prasčiausiai sekėsi fizinės geografijos uždaviniai (pirmame TIMSS cikle

nebuvo tirta ekologijos sritis, todėl nėra apie ją duomenų). Nuo 1995 m. iki 1999 m. žymiai pagerėjo fizikos rezultatai. Tuo tarpu chemijos rezultatai pasikeitė nežymiai. Nuo 1999 m. iki 2003 m. mokiniai didžiausią pažangą padarė būtent chemijos ir ekologijos srityje. Fizikos rezultatai šį kartą keitėsi nežymiai. Kaip matematikos atveju, taip ir gamtos mokslų, skirtingų sričių rezultatai 2003 m. tarpusavyje mažiau skiriasi nei ankstesniais metais.

3. SOCIODEMOGRAFINIŲ FAKTORIŲ ĮTAKA MOKINIŲ PASIEKIMAMS

3.1. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ REZULTATŲ SKIRTUMAI TARP LYČIŲ

17 lentelė Matematinos testo rezultatų vidurkių skirtumas tarp mergaičių ir berniukų						8 klasė TIMSS 2003 Matematika	
Šalis	Mergaitės		Berniukai		Skirtumas (Absoliuti reikšmė)	Rezultatų skirtumas tarp lyčių	
	Mokinių dalis procentais	Vidutinis rezultatas	Mokinių dalis procentais	Vidutinis rezultatas		Aukštesnis mergaičių rezultatas	Aukštesnis berniukų rezultatas
Anglija	50	499	50	498	0		
Slovakija	48	508	52	508	0		
Švedija	51	499	49	499	1		
Indonezija	50	411	50	410	1		
Egiptas	46	407	54	406	1		
Bulgarija	48	476	52	477	1		
Tarptautinis vidurkis	50	467	50	466	1		
Honkongas	50	587	50	585	2		
Estija	50	532	50	530	2		
Naujoji Zelandija	52	495	48	493	3		
Japonija	49	569	51	571	3		
PAR	51	262	49	264	3		
Norvegija	50	463	50	460	3		
Rusija	49	510	51	507	3		
Slovėnija	50	495	50	491	3		
Botsvana	51	368	49	365	3		
Rumunija	52	477	48	473	4		
LIETUVA	50	503	50	499	5		
Škotija	50	500	50	495	5		
P. Korėja	48	586	52	592	5		
Latvija	49	511	51	506	6		
JAV	52	502	48	507	6		
Italija	50	481	50	486	6		
Olandija	49	533	51	540	7		
Serbija	49	480	51	473	7		
Taivanas	48	589	52	582	7		
Vengrija	50	526	50	533	7		
Malaizija	50	512	50	505	8		
Izraelis	52	492	48	500	8		
Palestina	55	394	45	386	8		
Makedonija	49	439	51	431	9		
Iranas	40	417	60	408	9		
Libanas	57	429	43	439	10		
Armėnija	53	483	47	473	10		
Moldova	51	465	49	455	10		
Singapūras	49	611	51	601	10		
Saudo Arabija	43	326	57	336	10		
Belgija (Fl.)	54	532	46	542	11		
Marokas	50	381	50	393	12		
Armėnija	51	499	49	511	13		
Filipinai	58	383	42	370	13		
Čilė	48	379	52	394	15		
Kipras	49	467	51	452	16		
Gana	45	266	55	283	17		
Tunisas	53	399	47	423	24		
Jordanija	49	438	51	411	27		
Bahreinas	50	417	50	385	33		

Skirtumas statistškai reikšmingas
 Skirtumas statistškai nereikšmingas

18 lentelė

Gamtos mokslų testo rezultatų vidurkių skirtumas tarp mergaičių ir berniukų

8^{klasė} TIMSS
2003
Gamtos mokslai

Šalis	Mergaitės		Berniukai		Skirtumas (absoliuti reikšmė)	Rezultatų skirtumas tarp lyčių	
	Moksleivių dalis procentais	Skalės taškų vidurkis	Moksleivių dalis procentais	Skalės taškų vidurkis		Aukštesnis mergaičių rezultatas	Aukštesnis berniukų rezultatas
Egiptas	46	422	54	421	1		
Iranas	40	454	60	453	1		
Taivanas	48	571	52	572	1		
Botsvana	51	364	49	366	2		
PAR	51	242	49	244	2		
Libanas	57	392	43	395	3		
Singapūras	49	576	51	579	3		
Estija	50	554	50	551	3		
Kipras	49	443	51	440	4		
LIETUVA	50	516	50	522	6		
Serbija	49	465	51	471	6		
Tarptautinis vidurkis	50	471	50	477	6		
Slovėnija	50	517	50	524	7		
Filipinai	58	380	42	374	7		
Latvija	49	509	51	516	7		
Švedija	51	521	49	528	8		
Norvegija	50	490	50	498	8		
Makedonija	49	454	51	445	8		
Moldova	51	477	49	468	8		
Rumunija	52	465	48	474	9		
Honkongas	50	552	50	561	9		
Japonija	49	548	51	557	9		
Naujoji Zelandija	52	515	48	525	9		
Malaizija	50	505	50	515	10		
Italija	50	486	50	496	10		
Rusija	49	508	51	519	11		
Marokas	50	392	50	403	11		
Indonezija	50	415	50	426	11		
Anglija	50	538	50	550	12		
Škotija	50	506	50	517	12		
P.Korėja	48	552	52	564	12		
Armėnija	53	468	47	455	13		
Palestina	55	441	45	428	13		
Olandija	49	528	51	543	15		
Saudo Arabija	43	407	57	391	16		
Bulgarija	48	470	52	487	16		
JAV	52	519	48	536	16		
Slovakija	48	508	52	525	18		
Izraelis	52	479	48	498	20		
Australija	51	517	49	537	20		
Belgija (Fl.)	54	505	46	528	24		
Tunisas	53	392	47	416	24		
Vengrija	50	530	50	556	26		
Jordanija	49	489	51	462	27		
Čilė	48	398	52	427	29		
Bahreinas	50	453	50	423	29		
Gana	45	236	55	271	35		

■ Skirtumas statistiškai
reikšmingas□ Skirtumas statistiškai
nereikšmingas

Šalis	Mergaitės		Berniukai		Skirtumas (Absoliuti reikšmė)	Rezultatų skirtumas tarp lyčių	
	Mokinių dalis procentais	Vidutinis rezultatas	Mokinių dalis procentais	Vidutinis rezultatas		Aukštesnis mergaičių rezultatas	Aukštesnis berniukų rezultatas
Honkongas	47	575	53	575	0		
Naujoji Zelandija	50	493	50	494	0		
Taivanas	48	564	52	564	1		
Latvija	49	536	51	536	1		
LIETUVA	49	535	51	536	1		
Tarptautinis vidurkis	49	495	51	496	1		
Anglija	50	530	50	532	2		
Belgija (Fl.)	50	549	50	552	2		
Vengrija	50	527	50	530	3		
Australija	50	497	50	500	3		
Japonija	49	563	51	566	4		
Rusija	50	530	50	534	4		
Norvegija	50	449	50	454	5		
Slovėnija	48	477	52	481	5		
Tunisas	48	342	52	337	5		
Olandija	49	537	51	543	6		
Marokas	49	344	51	350	6		
Iranas	39	394	61	386	8		
JAV	50	514	50	522	8		
Singapūras	49	599	51	590	8		
Italija	48	498	52	507	9		
Kipras	49	505	51	514	9		
Moldova	50	510	50	499	11		
Škotija	51	485	49	496	11		
Filipinai	51	364	49	352	12		
Armėnija	49	462	51	450	12		

Skirtumas statistiškai reikšmingas
 Skirtumas statistiškai nereikšmingas

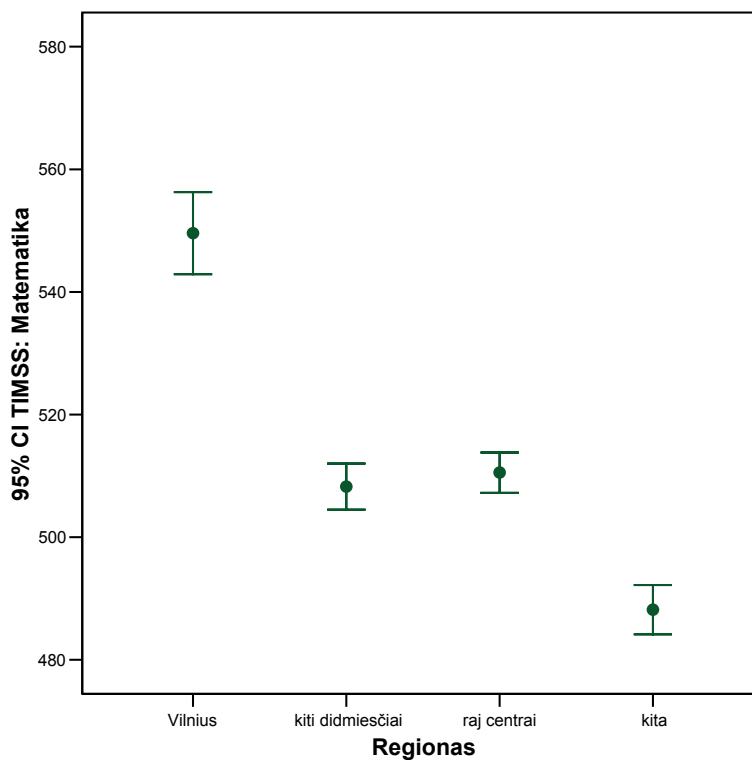
Mergaičių ir berniukų pasiekimų skirtumai visada domina visuomenę, nors nėra aišku, kaip interpretuoti tuos skirtumus ir ko galima būtų imtis, pastebėjus, jog mergaičių ir berniukų rezultatai vienoje ar kitoje srityje skiriasi.

TIMSS atveju matome, kad daugumoje šalių skirtumas tarp mergaičių ir berniukų matematikos ir gamtos mokslų testų rezultatų yra nežymus (žr. 17 – 20 lenteles). Tačiau yra šalių, kur tie skirtumai tai berniukų, tai mergaičių naudai yra gana ženklūs. Lietuva vis dėlto gali girtis tuo, jog mergaičių ir berniukų rezultatai tiek aštuntoje, tiek ketvirtoje klasėje praktiškai nesiskiria. Tik gamtos mokslų atveju 8 klasėje yra nedidelis, tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas berniukų naudai. Matematikos srityje 8 klasėje pirmauja mergaitės, nors skirtumas statistiškai nereikšmingas. Tuo tarpu 4 klasėje jokio skirtumo tarp mergaičių ir berniukų matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų Lietuvoje nėra. Gamtos mokslų atveju esame vienintelė šalis, kurios 4 klasės mergaičių ir berniukų rezultatų skirtumo absoliuti reikšmė lygi nuliui.

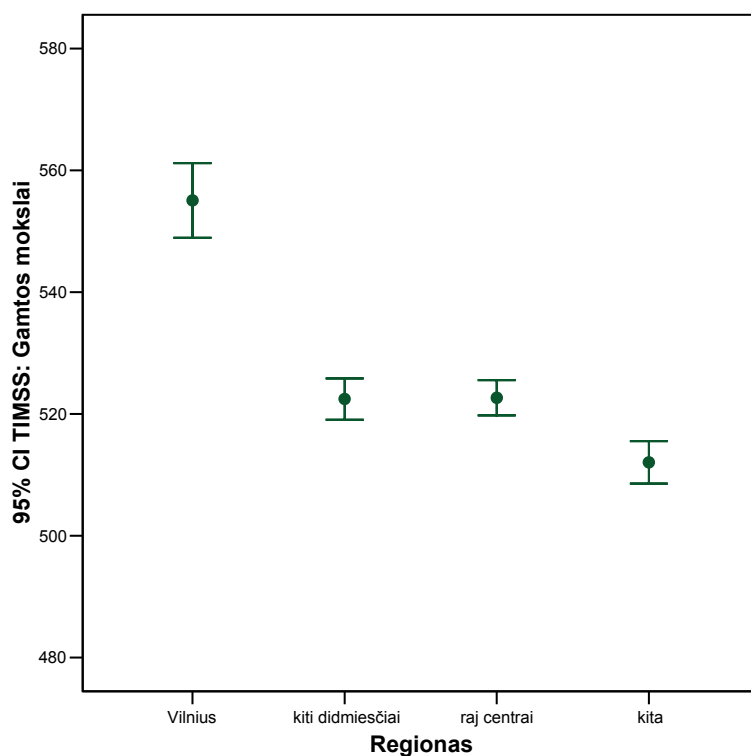
Šalis	Mergaitės		Berniukai		Skirtumas (absoliuti reikšmė)	Rezultatų skirtumas tarp lyčių	
	Moksleivių dalis procentais	Skalės taškų vidurkis	Moksleivių dalis procentais	Skalės taškų vidurkis		Aukštesnis mergaičių rezultatas	Aukštesnis berniukų rezultatas
LIETUVA	49	513	51	513	0		
Singapūras	49	565	51	565	1		
Slovėnija	48	491	52	490	1		
Norvegija	50	467	50	466	1		
Rusija	50	527	50	526	1		
Belgija (Fl.)	50	518	50	519	1		
Tarptautinis vidurkis	49	489	51	488	1		
Marokas	49	306	51	303	2		
Honkongas	47	544	53	541	3		
Italija	48	514	52	517	3		
Japonija	49	542	51	545	3		
Australija	50	522	50	519	4		
Tunisas	48	316	52	312	4		
Anglija	50	542	50	538	4		
JAV	50	533	50	538	5		
Latvija	49	534	51	529	6		
Naujoji Zelandija	50	523	50	517	6		
Vengrija	50	527	50	533	6		
Taivanas	48	548	52	555	7		
Kipras	49	477	51	484	7		
Olandija	49	521	51	529	8		
Armėnija	49	441	51	432	9		
Škotija	51	496	49	508	11		
Moldova	50	503	50	490	12		
Filipinai	51	339	49	324	15		
Iranas	39	426	61	406	20		

■ Skirtumas statistiškai reikšmingas □ Skirtumas statistiškai nereikšmingas

3.2. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ REZULTATŲ SKIRTUMAI PAGAL VIETOVĖS TIPĄ

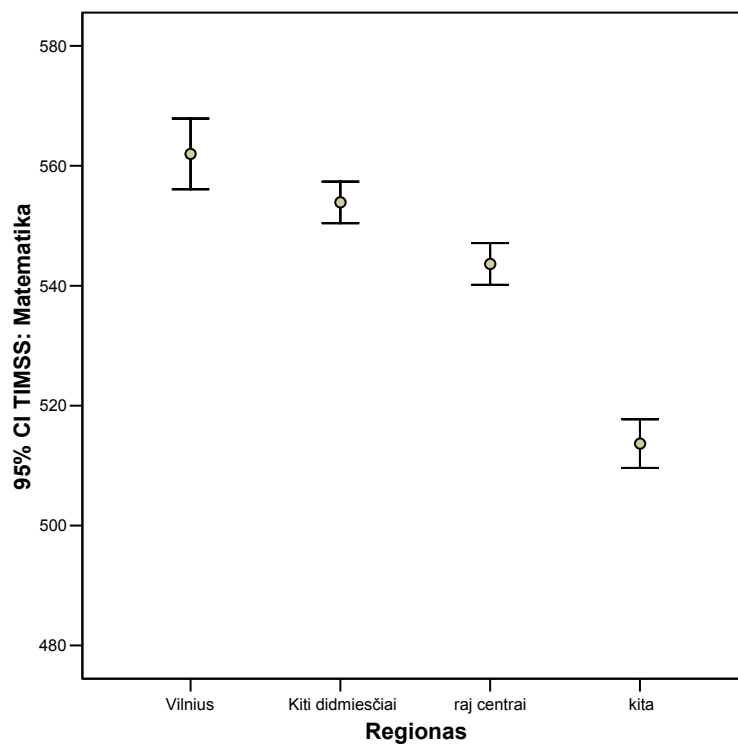


3 pav. 8 klasės matematikos testo rezultatų skirtumai pagal vietovės tipą.

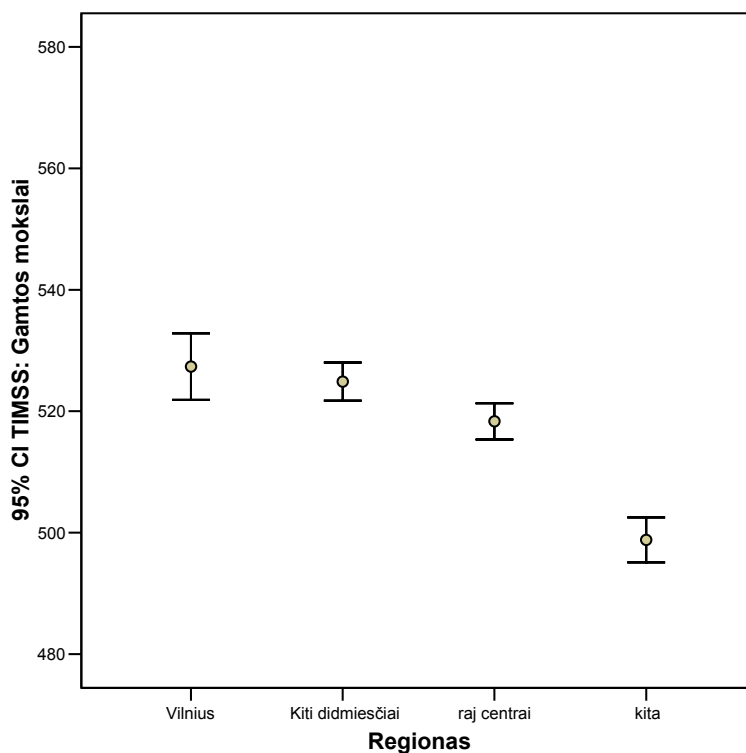


4 pav. 8 klasės gamtos mokslų rezultatų skirtumai pagal vietovės tipą.

Išskaidžius aštuntokų rezultatus pagal vietovės, kurioje yra tyrime dalyvaujanti mokykla, tipą matyti, kad sostinės mokinių rezultatai tiek matematikos, tiek gamtos mokslų atveju yra daug aukštesni už visų kitų Lietuvos gyvenviečių mokinių rezultatus (žr. 3-4 pav.). Prastesniais rezultatais išsiskiria kaimų ir mažų miestelių mokiniai.



5 pav. 4 klasės matematikos testo rezultatų skirtumai pagal vietovės tipą.



6 pav. 4 klasės gamtos mokslų rezultatų skirtumai pagal vietovės tipą.

Pasižiūrėjus į 4 klasės matematikos ir gamtos mokslų rezultatus pagal vietovės, kurioje yra tyrime dalyvaujanti mokykla, tipą matyti, jog šiuo atveju sostinės mokinių rezultatai nėra aukštesni nei kitų gyvenviečių mokinių rezultatai (žr. 5-6 pav.). Tačiau kaimų ir mažų miestelių mokinių rezultatai vėlgi yra žemesni nei kitų.

4. MATEMATIKOS IR GAMTOS MOKSLŲ MOKYTOJŲ SOCIODEMOGRAFINĖS CHARAKTERISTIKOS

21 lentelė		Matematikos mokytojų darbo stažas, amžius ir lytis		8 ^{klasė} TIMSS 2003 Matematika	
Šalis	Pedagoginio darbo stažas (metais)	Amžius (procentais)		Vyrų (procentais)	
		Jaunesni nei 30 metų	Vyresni nei 50 metų		
Moldova	26	11	52	13	
Rumunija	24	13	48	49	
Rusija	24	9	40	5	
Italija	23	3	59	20	
Estija	22	12	40	11	
Vengrija	22	5	35	15	
Čilė	22	7	39	46	
Latvija	22	5	33	8	
Serbija	22	7	55	42	
Bulgarija	21	5	34	12	
Makedonija	21	2	38	32	
Slovakija	21	11	39	21	
LIETUVA	20	7	26	9	
Slovėnija	20	8	20	13	
Armėnija	19	3	25	13	
Belgija (Fl.)	18	24	18	25	
Norvegija	18	13	43	64	
Japonija	17	13	16	68	
Olandija	17	17	25	68	
Škotija	16	15	29	50	
Tarptautinis vidurkis	16	17	23	42	
Australija	16	13	24	51	
Izraelis	16	14	16	21	
Libanas	15	22	18	54	
Anglija	15	24	20	46	
JAV	15	13	32	35	
Naujoji Zelandija	14	12	26	55	
Švedija	14	13	37	56	
Iranas	14	23	6	61	
Taivanas	14	19	18	54	
Indonezija	14	12	7	47	
Egiptas	14	11	1	86	
Korėja	13	17	7	33	
Tunisas	12	23	12	68	
Honkongas	12	29	10	47	
Singapūras	12	43	20	33	
Kipras	12	5	27	37	
Filipinai	11	18	14	27	
Bahreinas	11	36	3	50	
Pietų Afrika	11	19	5	60	
Malaizija	11	26	2	28	
Jordanija	11	31	3	51	
Palestina	10	41	3	51	
Saudo Arabija	10	43	5	58	
Gana	8	48	5	89	
Botsvana	6	49	2	73	
Marokas	x	8	11	85	

22 lentelė

Gamtos mokslų mokytojų darbo stažas,
amžius ir lytis8^{klasė}TIMSS
2003

Gamtos mokslai

Šalis	Pedagoginio darbo stažas (metais)	Amžius (procentais)		Vyrai (procentais)
		Jaunesni nei 30 metų	Vyresni nei 50 metų	
Italija	23	3	59	20
Moldova	22	18	42	29
Makedonija	22	4	50	42
Vengrija	21	9	31	26
Čilė	21	5	36	25
Slovakija	20	16	39	22
Estija	20	11	38	21
LIETUVA	20	11	30	18
Latvija	20	9	34	17
Serbija	20	8	45	31
Rumunija	19	20	38	23
Rusija	19	16	32	12
Bulgarija	19	8	33	19
Armėnija	19	10	28	14
Slovėnija	18	8	19	16
Škotija	18	13	40	55
Japonija	18	14	18	80
Norvegija	16	18	36	60
Izraelis	16	14	21	21
Olandija	16	18	31	73
Belgija (Fl.)	15	31	18	29
Tarptautinis vidurkis	15	20	22	40
Marokas	15	17	7	66
Australija	15	23	21	54
Iranas	14	17	5	61
JAV	14	15	30	46
Taivanis	13	18	19	59
Švedija	13	15	34	55
Filipinai	13	24	20	12
Egiptas	13	16	1	38
Pietų Korėja	13	15	4	34
Anglija	13	23	23	45
Indonezija	12	16	7	44
Singapūras	12	34	21	36
Naujoji Zelandija	12	15	21	50
Honkongas	12	30	9	59
Malaizija	11	26	4	24
Tunisas	11	24	12	30
Libanas	11	45	8	29
Jordanija	11	33	7	52
Pietų Afrika	10	24	4	51
Saudo Arabija	9	45	2	57
Palestina	9	35	8	48
Bahreinas	9	27	1	48
Kipras	9	10	22	36
Gana	8	50	7	89
Botsvana	6	56	3	61

Šalis	Pedagoginio darbo stažas (metais)	Amžius (procentais)		Vyrai (procentais)
		Jaunesni nei 30 metų	Vyresni nei 50 metų	
		Mokytojų darbo stažas, amžius ir lytis		
Moldova	21	15	20	2
Italija	21	3	39	4
Rusija	21	11	25	1
Armėnija	20	8	30	12
Latvija	20	6	25	1
Vengrija	19	8	19	6
LIETUVA	19	12	19	1
Japonija	19	11	23	37
Slovėnija	19	11	21	3
Tunisas	18	11	19	54
Australija	17	21	19	25
Iranas	16	14	8	49
Olandija	16	30	28	36
Tarptautinis vidurkis	16	19	21	20
Belgija (Fl.)	16	23	14	22
Norvegija	16	13	31	19
Škotija	16	22	29	7
Marokas	15	24	9	64
JAV	14	20	31	15
Honkongas	13	34	17	27
Filipinai	13	14	22	13
Anglija	12	30	21	27
Naujoji Zelandija	12	24	19	19
Taivanas	11	26	7	20
Kipras	11	39	7	21
Singapūras	10	41	15	18

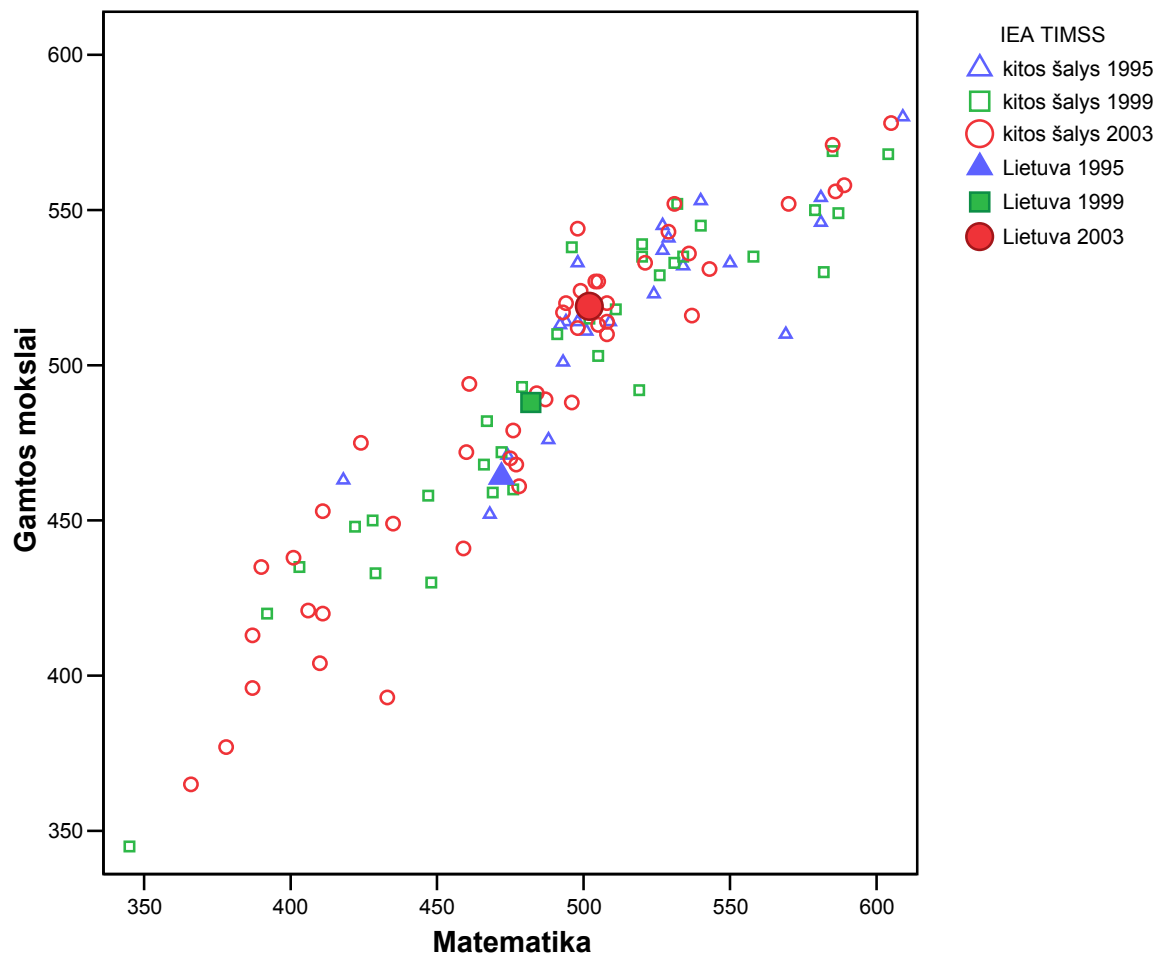
Matematikos ir gamtos mokslų mokytojų sociodemografinės charakteristikas atspindinčiose lentelėse (21-23) pateikti duomenys, kokią mokinių dalį (procentais) kiekvienoje šalyje moko jaunesni nei 30 metų ir vyresni nei 50 metų mokytojai bei kokią mokinių dalį kiekvienoje šalyje moko pedagogai vyrai. Taip pat nurodoma, koks kiekvienoje šalyje yra vidutinis mokytojų pedagoginio darbo stažas (metais).

Pažvelgus į pateiktus duomenis, galime pastebėti, kad Lietuvoje vidutinis matematikos ir gamtos mokslų mokytojų pedagoginio darbo stažas yra 20 metų. Panašų darbo stažą turintys mokytojai dirba ir Armėnijoje, Slovėnijoje, Slovakijoje, Makedonijoje, Bulgarijoje, Serbijoje. Moldovoje vidutinis matematikos mokytojų darbo stažas yra didžiausias – 26 m., mažiausias mokytojų darbo stažas yra Botsvanoje – 6 m.

Atrodytų, reikėtų džiaugtis, kad Lietuvos mokinius moko didelę darbo patirtį turintys pedagogai. Iš tiesų, jei tik būtume tikri, jog yra pakankamai jaunų mokytojų, pasirengusių tęsti vyresniųjų darbą. Deja, jaunesni nei 30 metų matematikos mokytojai Lietuvoje moko tik 7 proc. mokinių (tarptautinis vidurkis – 17 proc.), šiek tiek didesnę mokinių dalį – 11 proc. (tarptautinis vidurkis – 15 proc.), – moko jauni gamtos mokslų mokytojai. Pradinėse klasėse jauni mokytojai moko 12 proc. mokinių (tarptautinis vidurkis – 19 proc.).

Matome, kad Lietuvoje, kaip ir kitose postkomunistinėse šalyse, jauni žmonės nenoriai renkasi mokytojo profesiją. Apie itin žemą mokytojo profesijos prestižą byloja ne tik labai nedidelis jaunų mokytojų skaičius, bet ir labai maža mokytojų vyrų dalis. Lietuvoje vyrai mokytojai moko vos 1 proc. ketvirtos klasės mokinių – tai vienas žemiausių rodiklių pasaulyje (toks pats žemas rodiklis yra būdingas Latvijai ir Rusijai). Tuo tarpu Olandijoje vyrai moko 36 proc., Anglijoje – 27 proc., Singapūre – 18 proc. ketvirtokų. Lietuvoje matematikos mokytojai vyrai moko 9 proc. aštuntokų (tarptautinis vidurkis – 42 proc.), gamtos mokslų mokytojai – 18 proc. (tarptautinis vidurkis – 40 proc.).

5. TIMSS TYRIMŲ REZULTATŲ KAITOS ANALIZĖ

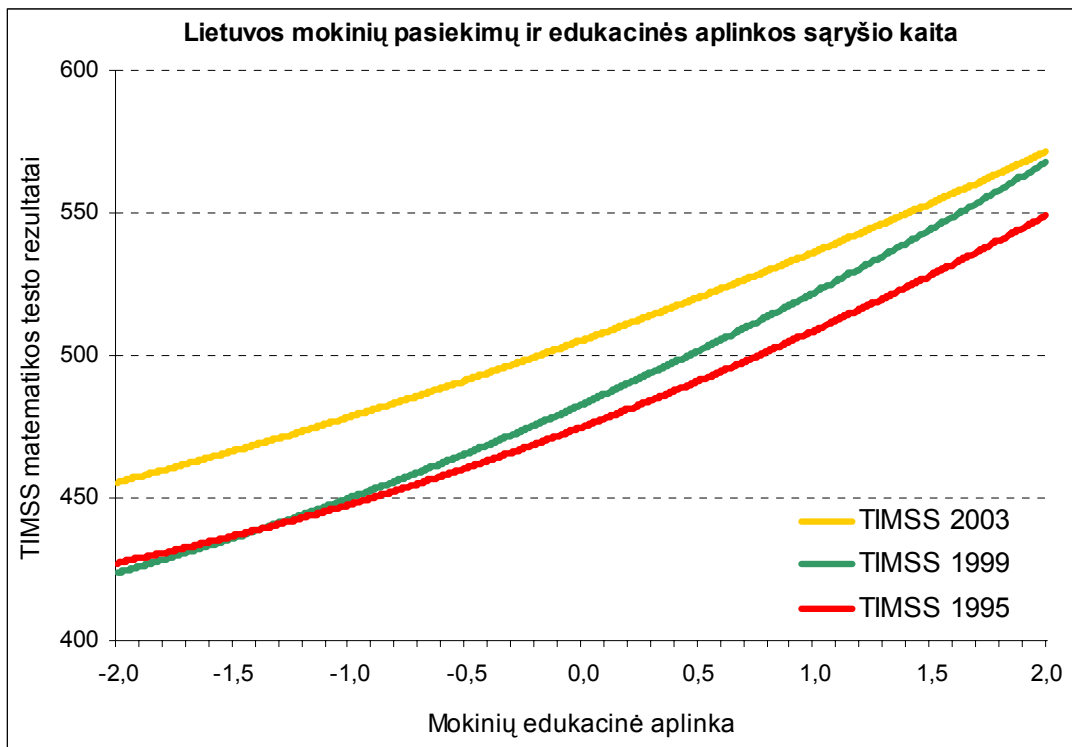


7 pav. 8 klasės matematikos ir gamtos mokslų rezultatų kaita 1995-2003 m.

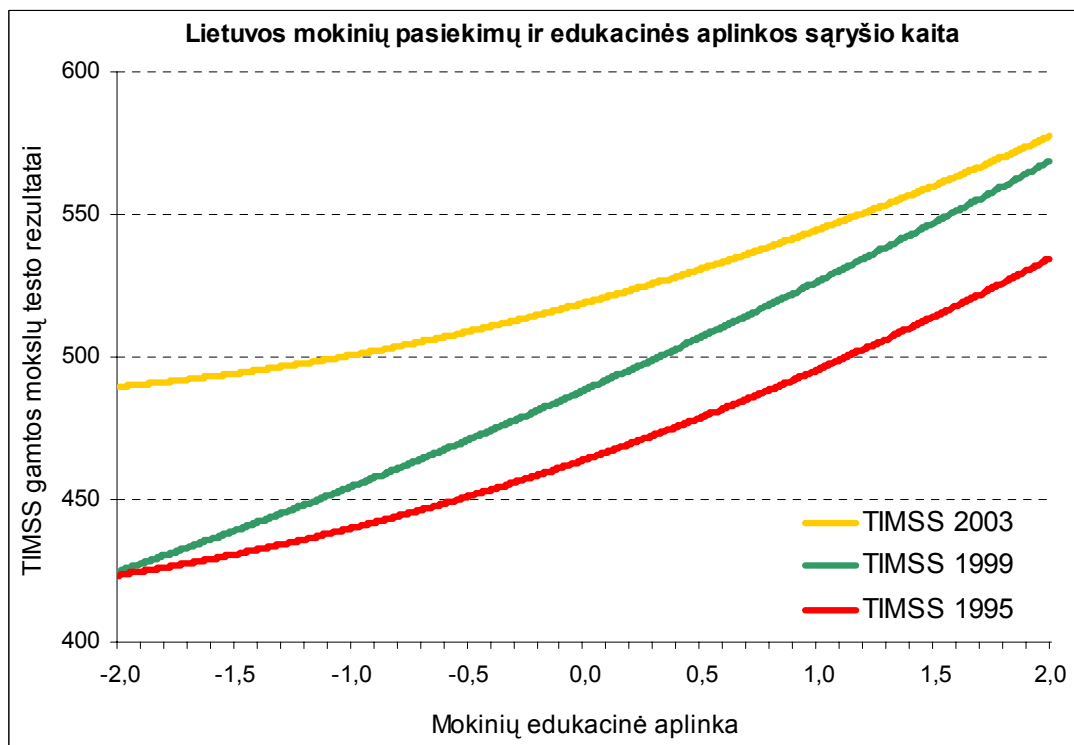
Grafike pateikti visų dalyvavusių šalių trijų TIMSS tyrimų ciklų, atliktų nuo 1995 iki 2003 metų, rezultatai. Kadangi Lietuva dalyvavo visuose trijuose TIMSS tyrimų cikluose, galime palyginti gautus rezultatus tiek ilgalaikėje perspektyvoje, tiek bendrame kitų šalių kontekste.

Galima pasidžiaugti, kad Lietuvos rezultatai tolydžio gerėja: 1995 metais Lietuva buvo tarp prasčiausių rezultatų pasiekusių šalių (trikampėliai), 1999-aisiais (kvadratėliai) – Lietuva pasiekė tarptautinį vidurkį, o 2003-iasiais (apskritimai) – Lietuvos mokinių gamtos ir matematikos žinios bei gebėjimai pakilo žymiai aukščiau tarptautinio vidurkio ir prisijungė prie gerus rezultatus pasiekiančių šalių.

Išaugęs mokinių matematikos ir gamtos mokslų žinių bei gebėjimų lygis liudija, jog pradėta Lietuvos švietimo reforma vyksta sėkmingai.



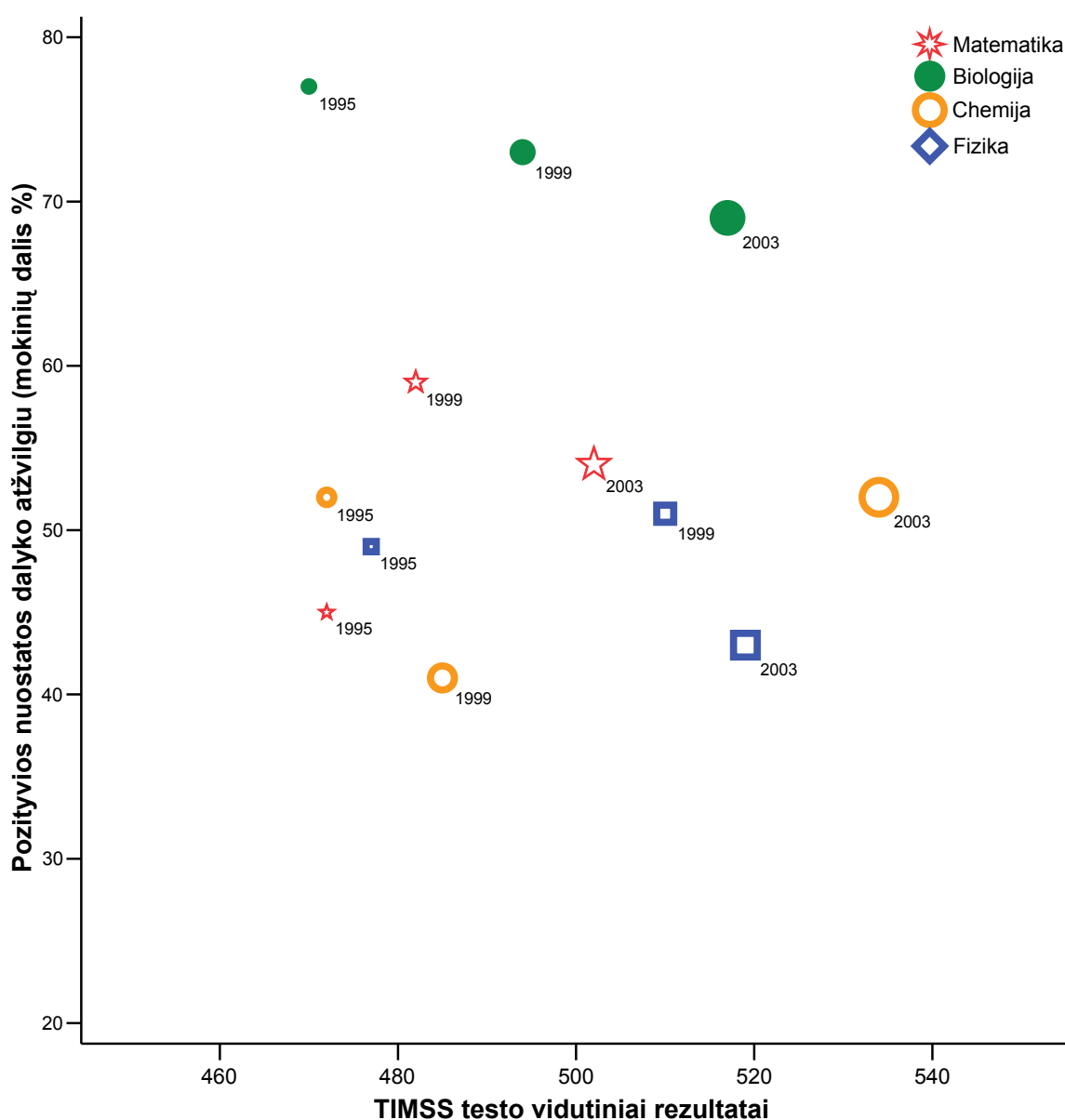
8 pav. Lietuvos mokinių matematikos pasiekimų ir namų edukacinės aplinkos sąryšio kaita.



9 pav. Lietuvos mokinių gamtos mokslų pasiekimų ir namų edukacinės aplinkos sąryšio kaita.

Žinomas ir daugelio švietimo tyrimų įrodytas faktas: mokinių pasiekimai labai priklauso nuo jų socialinės-edukacinės aplinkos, kurioje jie gyvena. Tai reiškia, kad mokinių, kurių tėvai baigė universitetus, kurių namuose yra enciklopedija, daug knygų, testo rezultatai paprastai būna geresni, nei blogesnėje edukacinėje šeimos aplinkoje augančių bendraamžių. Tarptautinis TIMSS tyrimas ne

tik dar kartą parodo šį sąryšį, bet ir leidžia analizuoti jo kaitą. 8-9 paveikslėliuose pateiktos kreivės yra regresijos (naudotas antros eilės regresijos modelis) kreivės, apskaičiuotos pagal TIMSS tyrimų 1995, 1999 ir 2003 duomenis. Mokinių edukacinė aplinka (normuotoje z-skalėje) įvertinta iš mokinių anketos klausimų (mamos, tėčio išsilavinimas, knygų skaičius namuose, enciklopedijos, žodyno, tam tikrų daiktų, susijusių su edukacija, buvimas mokinio namuose). Mokinių testo rezultatai pateikti vieningoje TIMSS tyrimo tarptautinėje skalėje. Pirmas žvilgsnis – aiški testų rezultatų ir edukacinės aplinkos priklausomybė, bei Lietuvos mokinių rezultatų gerėjimas 1995-1999-2003 metais (abiejuose grafikuose TIMSS 2003 metų kreivės yra aukščiau nei TIMSS-1999 ir TIMSS-1995 metų). Šis rezultatų kilimas gali būti aiškinamas Lietuvos švietimo reformos įtaka, kuri skirtingai veikė įvairios edukacinės aplinkos mokinius. Lyginant TIMSS 1999 metų kreives su 1995 ir 2003 metų kreivėmis, galima teigti, kad pirmiausia švietimo reforma palietė aukštesnės edukacinės aplinkos mokinius (jų rezultatų 1995-1999 metų pokytis didžiausias), o kiti mokiniai juos „prisivijo“ jau 1999-2003 metais.



10 pav. Lietuvos mokinių matematikos ir gamtos mokslų pasiekimų bei pozityvių nuostatų mokomojo dalyko atžvilgiu sąryšio kaita

10 paveikslėlyje pavaizduota Lietuvos aštuntokų testo vidutinių rezultatų kaita kartu su pozityviomis nuostatomis čia vadinami atsakymai į

klausimą, ar mokiniui patinka mokytis matematikos / biologijos / chemijos / fizikos. Grafike pateikti mokinių atsakiusių į šiuos klausimus „sutinku“ ir „visiškai sutinku“, procentai. Kaip matyti, šį grafiką komentuoti nelengva. Negalima pasakyti, kad mokinio pasiekimai priklauso nuo pomėgio. Matematikos ir fizikos atveju nuo 1995 iki 1999 m. padaugėjo mokinių, atsakiusių, jog jiems matematika, fizika patinka. Tuo pačiu pagerėjo ir šių dalykų vidutiniai rezultatai. Tačiau, nuo 1999 iki 2003 m. mokinių, kuriems šie dalykai patinka, sumažėjo (ypač fizikos atveju), tačiau vidutiniai testo rezultatai vėl pagerėjo. Galbūt tokį pomėgio ir rezultatų kitimą galima būtų paaiškinti naujų vadovėlių atsiradimu – iš pradžių, kai pasirodo nauji vadovėliai, dalykas iškart tampa įdomesnis (ir mokiniams mokytis, ir mokytojams mokyti), tačiau laikui bėgant prie tų vadovėlių priprantama, jau nėra taip įdomu, tačiau tik po kurio laiko naujieji vadovėliai pradeda duoti kitus (šiuo atveju geresnius) mokymosi rezultatus.

Nagrinėjant, kaip kito chemijos testo rezultatai ir chemijos mėgimas, matyti, kad iš pradžių mokinių mėgstančių chemiją, stipriai sumažėjo, paskui vėl padaugėjo. Tuo pačiu per pirmąjį ketvirtą metų chemijos vidutiniai rezultatai pasikeitė nežymiai, o per antrąjį ketvirtą metų (tuo pat laiku, kai labai padaugėjo mėgstančių chemiją mokinių) – stipriai pagerėjo.

Biologijos vidutiniai rezultatai kaskart gerėjo, o mėgstančių biologiją mokinių kiekvieną kartą po truputį sumažėjo. Gal ir nenuostabu – mėgstančių biologiją mokinių 1995 m. atsirado tikrai labai daug, tai sunku tikėtis, jog tas skaičius dar būtų galėjęs didėti.

PRIEDAI

MATEMATIKA

TIMSS 1995

Šalis	Vidurkis
1 Singapūras	609
2 P. Korėja	581
3 Japoniija	569
4 Honkongas	550
5 Beigija (Fl.)	546
6 Čekija	545
7 Šveicariija	540
8 Svedija	539
9 Austriija	538
10 Prancūzija	534
11 Slovākija	529
12 Olandija	527
13 Vengriija	527
14 Bulgariija	526
15 Airiija	524
16 Beigija (Pr.)	521
17 Rusija	509
18 Kanada	509
19 Austraiija	502
20 Vokietija	501
21 Daniija	501
22 Naujoji Zelandija	501
TIMSS-1995 vidurkis	500
23 Norvegija	498
24 Angliija	498
25 Slovėnija	494
26 Šotliija	493
27 JAV	492
28 Italiija	491
29 Latviija	488
30 Islandija	487
31 Ispanija	484
32 Graikiija	474
33 Rumunija	474
34 LIETUVA	472
35 Kipras	468
36 Portugaliija	454
37 Iranas	418

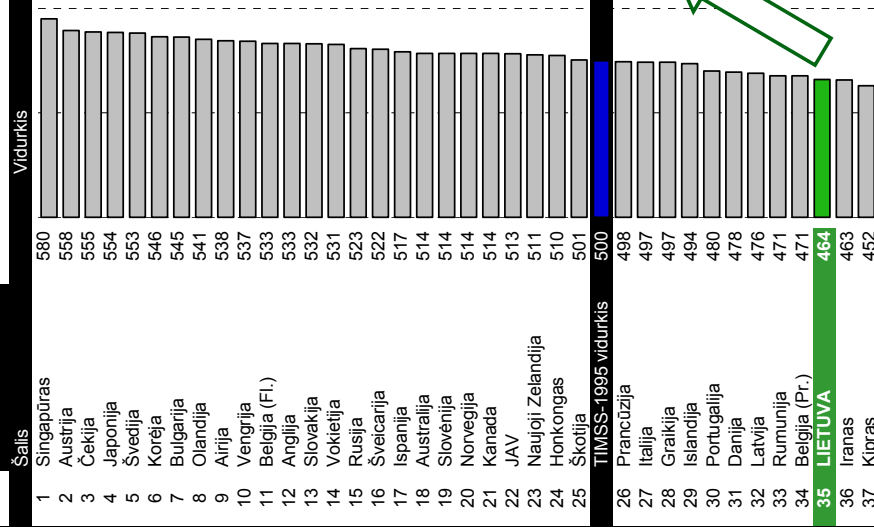
TIMSS 1999

Šalis	Vidurkis
1 Singapūras	604
2 P. Korėja	587
3 Taivaniis	585
4 Honkongas	582
5 Japonija	579
6 Beigija (Fl.)	558
7 Olandija	540
8 Slovākija	534
9 Vengriija	532
10 Kanada	531
11 Slovėnija	530
12 Rusija	526
13 Austraiija	525
14 Suomija	520
15 Čekija	520
16 Malaizija	519
17 Bulgariija	511
18 Latviija	505
19 JAV	502
TIMSS-1999 vidurkis	500
20 Angliija	496
21 Naujoji Zelandija	491
22 LIETUVA	482
23 Italiija	479
24 Kipras	476
25 Rumunija	472
26 Moldova	469
27 Tailandas	467
28 Izraelis	466
29 Tunisas	448
30 Makedonija	447
31 Turkiija	429
32 Jordanija	428
33 Iranas	422
34 Indonezija	403
35 Čilė	392
36 Filipinai	345
37 Marokas	337
38 PAR	275

TIMSS 2003

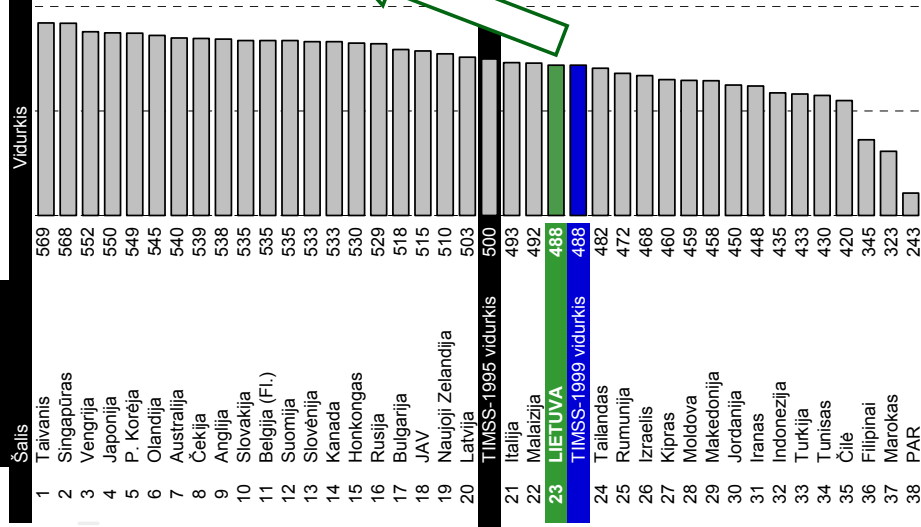
Šalis	Vidurkis
1 Singapūras	605
2 P. Korėja	589
3 Honkongas	586
4 Taivaniis	585
5 Japonija	570
6 Beigija (Fl.)	537
7 Olandija	536
8 Estija	531
9 Vengriija	529
10 Malaizija	508
11 Latviija	508
12 Rusija	508
13 Slovākija	508
14 Austraiija	505
15 JAV	504
16 LIETUVA	502
TIMSS-1995 vidurkis	500
17 Svedija	499
18 Angliija	498
19 Šotliija	498
20 Izraelis	496
21 Naujoji Zelandija	494
22 Slovėnija	493
23 Italiija	484
24 Armėnija	478
25 Serbija	477
26 Bulgariija	476
27 Rumunija	475
TIMSS-2003 vidurkis	467
28 Norvegija	461
29 Moldova	460
30 Kipras	459
31 Makedonija	435
32 Libanas	433
33 Jordanija	424
34 Iranas	411
35 Indonezija	411
36 Tunisas	410
37 Egiptas	406
38 Bahreinas	401
39 Palestina	390
40 Čilė	387
41 Marokas	387
42 Filipinai	378
43 Boisvana	366
44 Saudo Arabija	332
45 Gana	276
46 PAR	264

TIMSS 1995



GAMTOS MOKSLAI

TIMSS 1999



TIMSS 2003

