

Tarptautinis tyrimas IEA TIMSS: kokią informaciją jis mums teikia?

Asta Buinevičiūtė
*IEA TIMSS koordinatorė,
NŠA ŠPATS tyrėja*

2021-04-29



Tyrimą TIMSS Lietuvoje vykdo LR švietimo, mokslo ir sporto ministerija ir Nacionalinė švietimo agentūra



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA

Kas yra tyrimas TIMSS?

TIMSS (angl. *Trends in International Mathematics and Science Study*) – tai kas ketverius metus vykdomas tarptautinis ketvirtos ir aštuntos klasės mokinių matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimas.

2019 m. TIMSS tyrime dalyvavo:

4 kl. 64 šalys ir regionai

8 kl. 46 šalys ir regionai

4 klasė

Matematikos
gebėjimai

Gamtos mokslų
gebėjimai

8 klasė

Matematikos
gebėjimai

Gamtos mokslų
gebėjimai

Tyrimo TIMSS 2019 ypatumai

Testavimas vykdomas kompiuteriu

Galimybė stebėti mokinių matematikos ir gamtos mokslų žinių ir gebėjimų kaitą nuo ketvirtos iki aštuntos klasės

Sąsaja su ugdymo programa

Su politika susiję duomenys apie matematikos ir gamtos mokslų mokymosi turinį ir kontekstą

Diegamas adaptyvus
testavimas

Tyrimo TIMSS ugdymo programos aspektai

Nacionalinis, socialinis
ir edukacinis kontekstas

NUMATYTOJI
UGDYMO PROGRAMA

Namų, mokyklos, mokytojo ir
klasės kontekstas

ĮGYVENDINAMOJI
UGDYMO PROGRAMA

Mokinių pasiekimai ir
vertybinės nuostatos

ĮSISAVINTOJI
UGDYMO
PROGRAMA



Tyrimo TIMSS struktūra

4 kl.

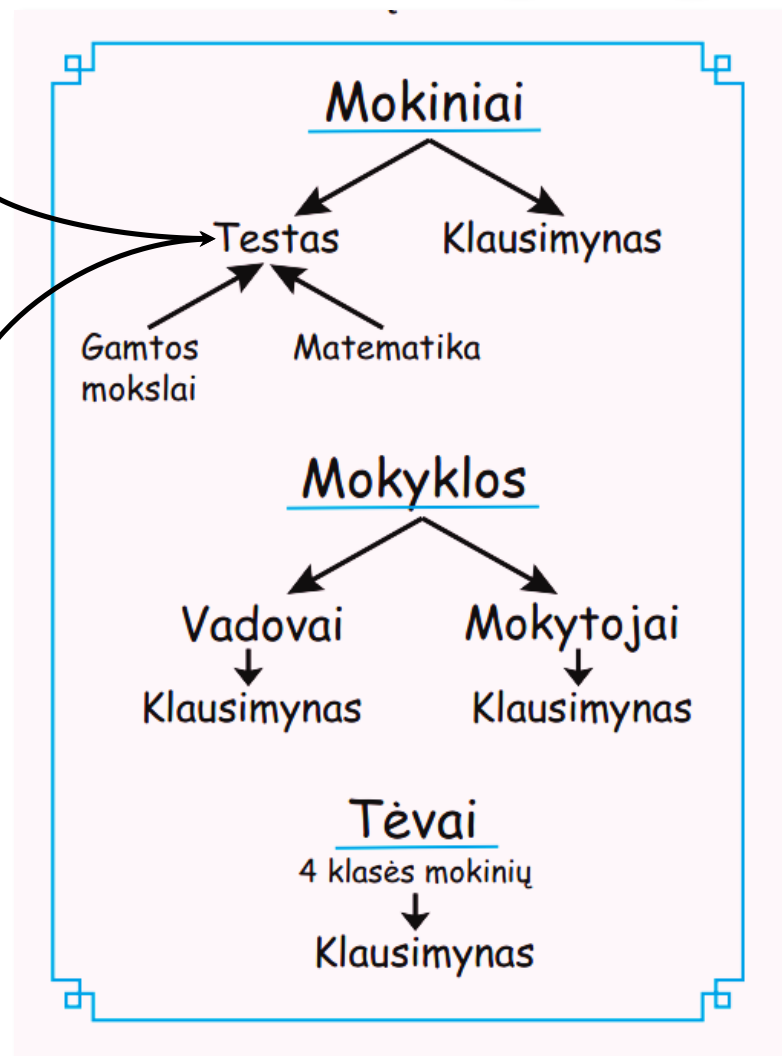
8 kl.

UŽDUOČIŲ TIPAI

- ✓ Pasirinkti 1 atsakymą
- ✓ Pasirinkti daugiau nei 1 atsakymą
- ✓ Įrašyti savo atsakymą
- ✓ Pateikti atsakymą grafiškai

TESTO TRUKMĖ

- ✓ 4 kl. mokiniams – 2 dalys po 36 min.
- ✓ 8 kl. mokiniams – 2 dalys po 45 min.



Tyrimo TIMSS dalyviai

TIRIAMOJI GRUPĖ

- mokiniai, kurie tyrimo metu mokosi **4 klasėje**
- mokiniai, kurie mokosi pradinėse, pagrindinėse mokyklose, progimnazijose, gimnazijose

Popierinis testavimas – tik perėjimo į eTIMSS tikslu. Tai „tiltas“ tarp buvusių popierinių ir būsimų kompiuterinių testavimų.

4 kl.

LIETUVOJE DALYVAVO

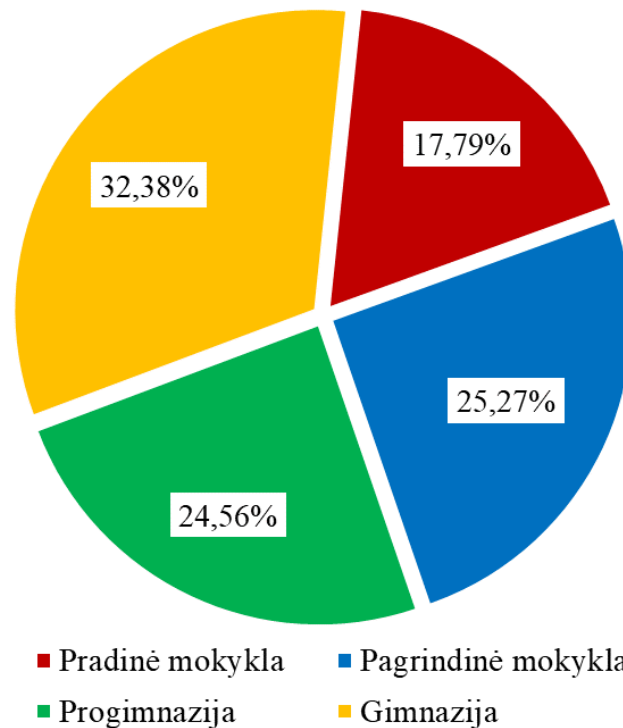
Testavime kompiuteriais

Mokomoji kalba	Mokyklos		Mokiniai
Lietuvių k.	143	Kelios kalbos 17	2 877 (77 proc.)
Rusų k.	16		409 (11 proc.)
Lenkų k.	31		455 (12 proc.)
Iš viso	207		3 741 (100 proc.)

Popieriniame testavime

Mokomoji kalba	Mokyklos		Mokiniai
Lietuvių k.	58	Kelios kalbos 5	1 367 (86 proc.)
Rusų k.	5		119 (7 proc.)
Lenkų k.	6		101 (6 proc.)
Iš viso	74		1 587 (100 proc.)

Pagal mokyklų tipus



Iš viso tyrime **Lietuvoje** dalyvavo **5 328** mokiniai iš **281** mokyklos

Gamtos mokslų rezultatai

4 kl.

GM
4

Šalis	Rezultatų vidurkis	Amžiaus vidurkis
Singapūras	595 (3,4) ▲	10,4
P. Korėja	588 (2,1) ▲	10,5
Rusija	567 (3,0) ▲	10,8
Japonija	562 (1,8) ▲	10,4

Šalys, kurių rezultatai panašūs į Lietuvos mokinių pasiekimus:

- Latvija
- Norvegija
- JAV
- Švedija
- Anglija
- Čekija
- Australija
- Honkongas

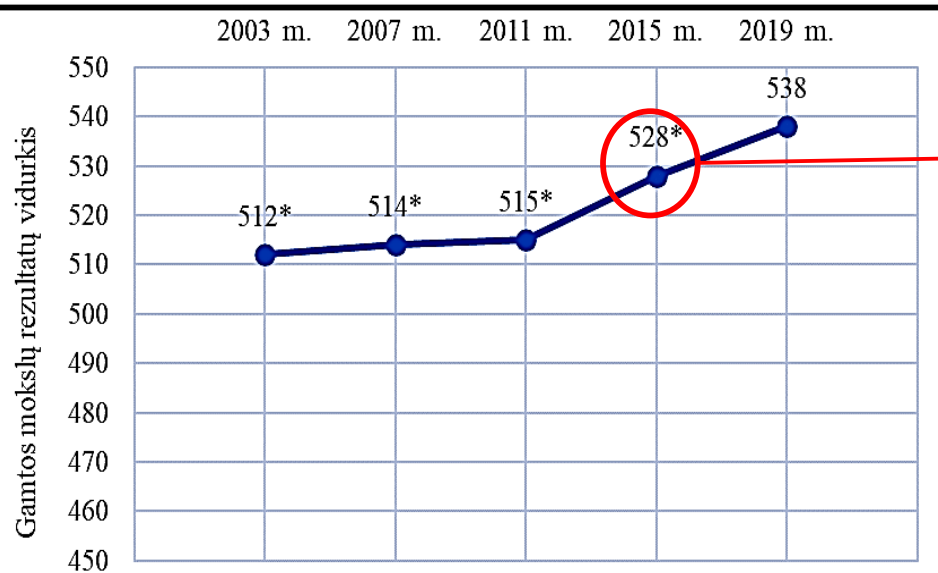
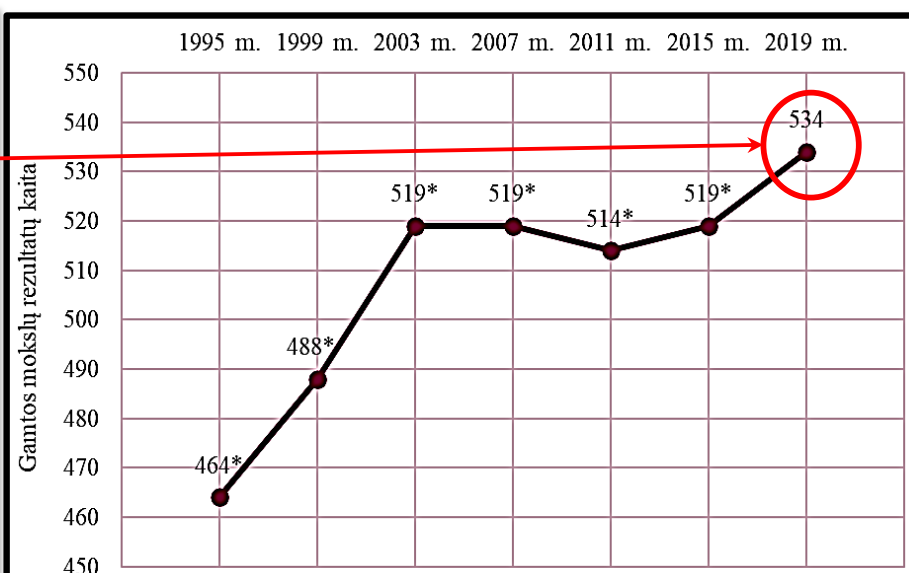
JAV	539 (2,7) ▲	10,2
LIETUVA	538 (2,5) ▲	10,7
Latvija	542 (2,4) ▲	10,8
Norvegija (5)	539 (2,2) ▲	10,7
JAV	539 (2,7) ▲	10,2
LIETUVA	538 (2,5) ▲	10,7
Švedija	537 (3,3) ▲	10,8
Anglija	537 (2,7) ▲	10,2
Čekija	534 (2,6) ▲	10,4
Australija	533 (2,4) ▲	10,1
Honkongas	531 (3,3) ▲	10,1

Nyderlandai	518 (2,9) ▲	10,1
Vokietija	518 (2,2) ▲	10,4
Serbija	517 (3,5) ▲	10,6
Kipras	511 (3,0) ▲	9,8
Ispanija	511 (2,0) ▲	9,9
Italija	510 (3,0) ▲	9,6
Portugalija	504 (2,6)	10,0
Naujoji Zelandija	503 (2,3)	10,0
Belgija (flam.)	501 (2,1)	10,0
TIMSS skalės vidurkis	500	
Malta	496 (1,3) ▼	9,8
Kazachstanas	494 (3,1)	10,4
Bahreinas	493 (3,4) ▼	9,8
Albanija	489 (3,5) ▼	10,0
Prancūzija	488 (3,0) ▼	9,9
JAE	473 (2,1) ▼	9,7
Čilė	469 (2,6) ▼	10,1
Armėnija	466 (3,4) ▼	9,9
Bosnija ir Hercegovina	459 (2,9) ▼	10,1
Gruzija	454 (3,9) ▼	10,1
Juodkalnija	453 (2,5) ▼	9,8
Kataras	449 (3,9) ▼	9,9
Iranas	441 (4,1) ▼	10,2
Omanas	435 (4,1) ▼	9,7
Azerbaidžanas	427 (3,3) ▼	10,3
Šiaurės Makedonija	426 (6,2) ▼	9,8
Kosovas	413 (3,7) ▼	9,9

PAR (5)	324 (4,9) ▼	11,5
Pakistanas	290 (13,4) ▼	10,6
Filipinai	249 (7,5) ▼	10,1

- ✓ Lietuvos rezultatas – 538 skalės taškai
- ✓ Lietuva yra 10 pozicijoje iš 58 šalių
- ✓ Lietuvą statistiškai reikšmingai lenkia 6 šalys

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatų kaita

GM
4GM
8

- ✓ 2019 m. Lietuvos 4 kl. mokinių gamtos mokslų rezultatas, palyginti su 2015 m., pakilo 10 taškų, o 8 kl. – 15 taškų.
- ✓ Palyginus su 2015 m. 4 kl. rezultatais, 2019 m. 8 kl. mokinių rezultatas pagerėjo 6 taškais.

¹ 2003–2011 m. laikotarpiu testavimas buvo vykdomas tik lietuvių kalba.

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

Ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritys

GM
4

Kognityviniai gebėjimai Ugdymo turinys	Gamtamokslės žinios	Gamtamoksliai taikymai	Gamtamokslis mąstymas	%
Gyvybės mokslai (Biologija)				45
Fiziniai mokslai				35
Žemės mokslas				20
%	40	40	20	100

GM
8

Kognityviniai gebėjimai Ugdymo turinys	Gamtamokslės žinios	Gamtamoksliai taikymai	Gamtamokslis mąstymas	%
Biologija				35
Chemija				20
Fizika				25
Žemės mokslas				20
%	35	35	30	100

Kognityvinių gebėjimų sritis

PRISIMINTI IR (AR) ATPAŽINTI. Pateikti ar įvardyti tikslūs gamtamokslius faktus, jų tarpusavio ryšius ir sąvokas; išvardyti konkrečių gyvųjų organizmų, medžiagų ir procesų požymius arba savybes; nurodyti, kaip tinkamai naudoti mokslinę įrangą ir taikyti procedūras; atpažinti ir tinkamai vartoti gamtamoksles sąvokas, simbolius, santrumpas, taikyti matavimo vienetus bei skales.

APIBŪDINTI. Apibūdinti arba įvardinti 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.

PALYGINTI, SUGRETINTI IR KLASIFIKUOTI. Nustatyti arba apibūdinti gyvųjų organizmų grupių, medžiagų ar procesų panašumus ir skirtumus; atskirti, suskirstyti arba surūšiuoti pavienius daiktus, medžiagas, gyvuosius organizmus ir procesus, remiantis nurodytais ypatumais ir savybėmis.

SUSIETI. Susieti pagrindines mokslinių teorijų žinias su pastebėtomis arba numanomomis objektų, gyvųjų organizmų ar medžiagų savybėmis, elgsena, pritaikymu ar naudojimu.

NAUDOTIS MODELIAIS. Naudojantis diagramomis ar modeliais, pademonstruoti gamtamokslių sąvokų žinias, vaizdžiai paaiškinti procesams, ciklams ar sistemoms būdingus ryšius arba rasti gamtamokslių problemų sprendimus.

INTERPRETUOTI INFORMACIJĄ. Taikant gamtamokslių sąvokų žinias, interpretuoti susijusią tekstinę ir lentelėse, paveiksluose ar grafikuose pateiktą informaciją.

PAAIŠKINTI. Remiantis gamtamokslėmis sąvokomis ir principais, pateikti arba nustatyti stebėjimo rezultatų ar įprastų gamtos reiškinių paaiškinimus.

ANALIZUOTI. Nustatyti gamtamokslės problemos elementus ir remtis tinkama informacija, sąvokomis, tarpusavio ryšiais, ir duomenų pavyzdžiais, atsakyti į klausimus ir išspręsti problemas.

SUSIETI. Atsakyti į klausimus, atsižvelgiant į daugelį skirtingų veiksnių arba susijusių sąvokų.

FORMULUOTI KLAUSIMUS, KELTI HIPOTEZES, PROGNOZUOTI. Formuluoti klausimus, į kuriuos galima atsakyti, atliekant gamtamokslius tyrimus, ir, remiantis pateikta informacija apie tyrimo planą, numatyti jo rezultatus; remiantis abstrakčiu supratimu arba žiniomis, gautomis iš patirties, stebėjimų duomenimis ir (ar) gamtamokslės informacijos analize, formuluoti hipotezes, kaip tikrintinas prielaidas; remiantis įrodymais ir abstrakčiu supratimu, numatyti biologinių arba fizinių sąlygų pokyčių poveikį ar padarinius.

PLANUOTI GAMTAMOKSLIUS TYRIMUS. Planuoti tyrimus ar procedūras, padedančius atsakyti į gamtamokslius klausimus ar patikrinti hipotezes; apibūdinti arba atpažinti tinkamai suplanuoto gamtamokslio tyrimo ypatybes, atsižvelgiant į matuojamus bei kontroliuojamus kintamuosius ir priežastinius ryšius.

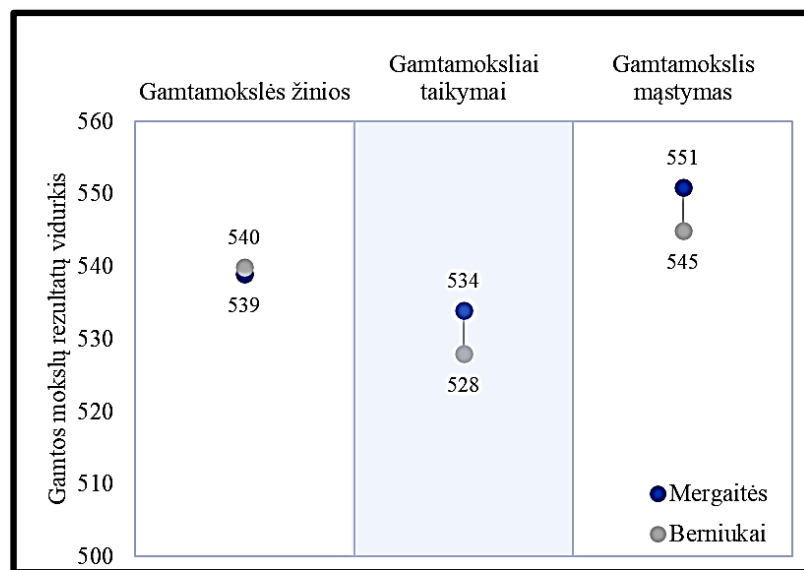
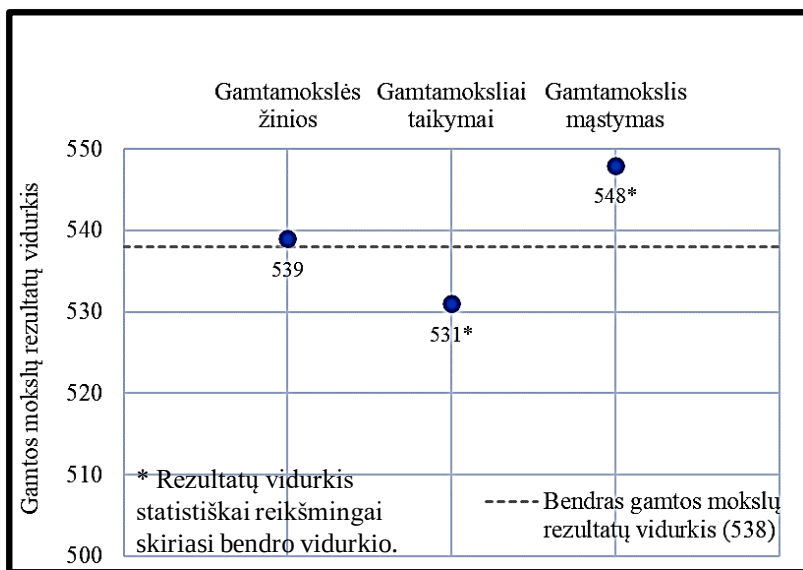
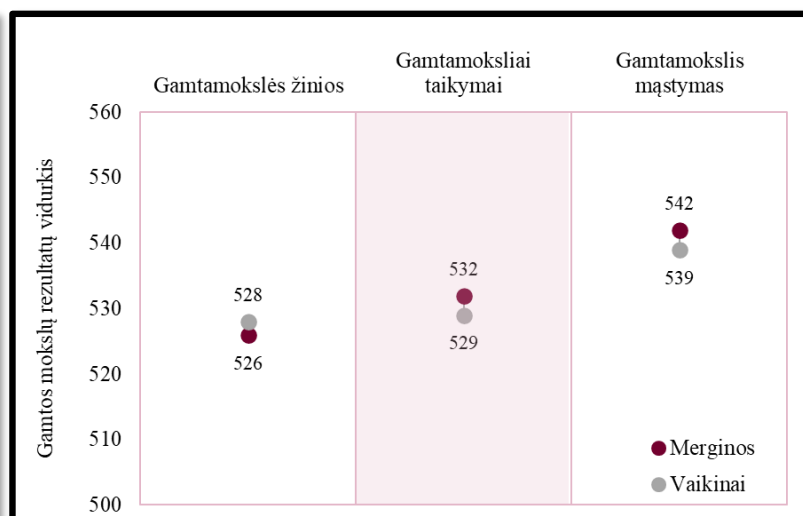
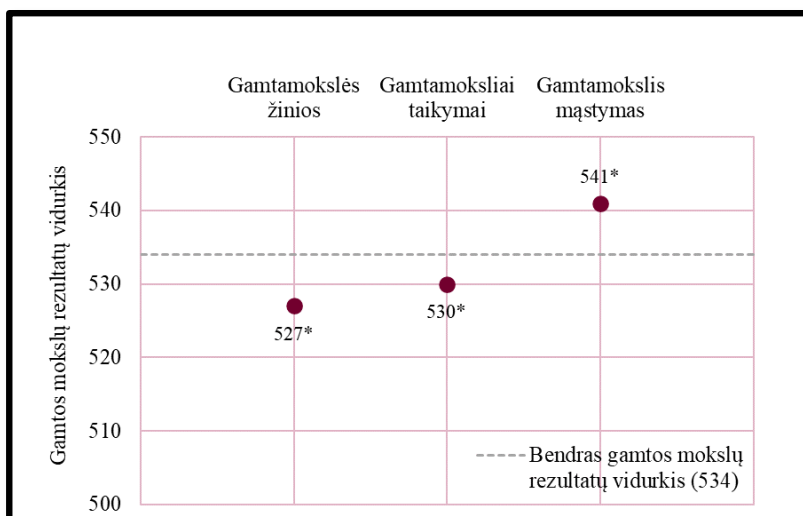
VERTINTI. Įvertinti alternatyvius paaiškinimus; pasvėrus pranašumus ir trūkumus, priimti sprendimus dėl alternatyvių procesų ir medžiagų; įvertinti gamtamokslių tyrimų rezultatus pagal tai, ar gauta užtektinai jų išvadas patvirtinančių duomenų.

DARYTI IŠVADAS. Daryti pagrįstas išvadas, remiantis stebėjimais, įrodymais ir (ar) gamtamokslėmis sąvokomis; daryti tinkamas išvadas, padedančias atsakyti į klausimus arba patvirtinti hipotezes, ir parodyti, kad suvokiami priežasties ir pasekmės ryšiai.

APIBENDRINTI. Daryti apibendrinamąsias išvadas, neapsiribojant vien konkrečiu eksperimentu arba nurodytomis sąlygomis; šias išvadas taikyti naujose situacijose.

PAGRĮSTI. Naudotis įrodymais ir gamtamoksliu supratimu, pagrindžiant paaiškinimų, problemų sprendimų ir tyrimų išvadų pagrįstumą.

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal kognityvinių gebėjimų sritis

GM
4GM
8

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi bendro vidurkio.

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo kitos lyties rezultatų.

Ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų sritys

GM
4

Kognityviniai gebėjimai Ugdymo turinys	Gamtamokslės žinios	Gamtamoksliai taikymai	Gamtamokslis mąstymas	%
Gyvybės mokslai (Biologija)				45
Fiziniai mokslai				35
Žemės mokslas				20
%	40	40	20	100

GM
8

Kognityviniai gebėjimai Ugdymo turinys	Gamtamokslės žinios	Gamtamoksliai taikymai	Gamtamokslis mąstymas	%
Biologija				35
Chemija				20
Fizika				25
Žemės mokslas				20
%	35	35	30	100

Ugdymo turinio sritys

Gyvybės mokslai (Biologija)

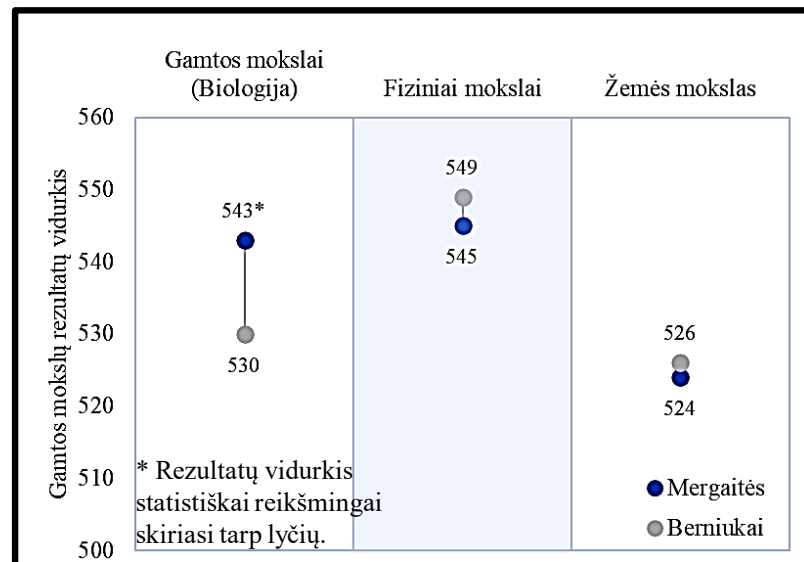
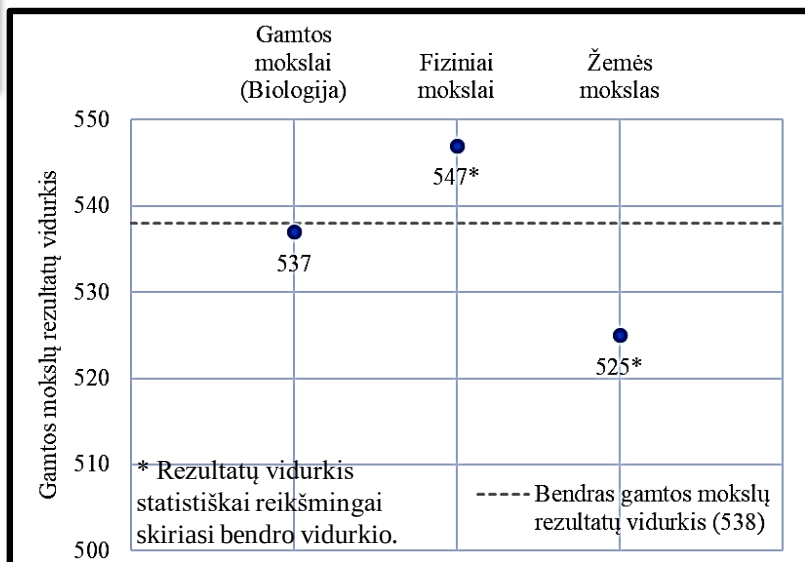
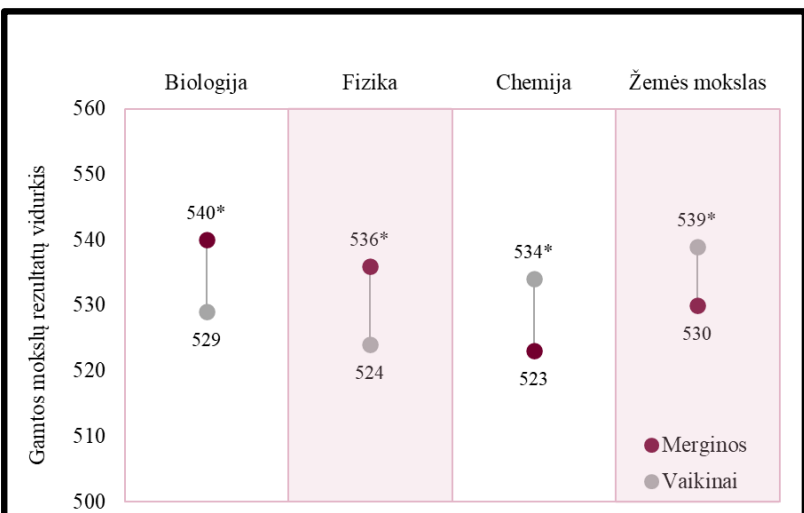
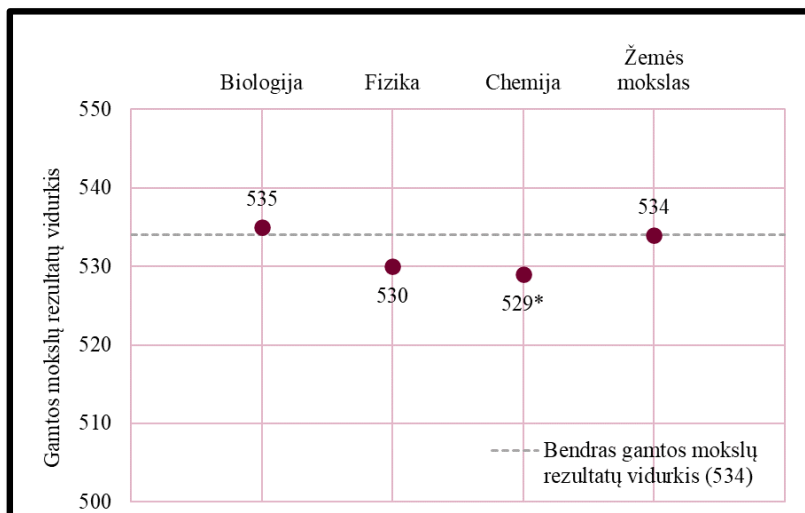
4 kl.

- ✓ Gyvųjų organizmų požymiai ir gyvybiniai procesai:
 - gyvųjų organizmų ir negyvų daiktų skirtumai ir ko reikia gyviesiems organizmams, kad išgyventų;
 - pagrindinių gyvųjų organizmų grupių išoriniai ir elgsenos požymiai;
 - pagrindinių gyvųjų organizmų organų sistemų funkcijos;
- ✓ Gyvenimo ciklai, dauginimasis ir paveldimumas:
 - gyvenimo ciklų etapai ir plačiai paplitusių augalų bei gyvūnų gyvenimo ciklų skirtumai;
 - paveldimumas ir dauginimosi būdai;
- ✓ Organizmai, aplinka ir jų sąveika:
 - gyvųjų organizmų fiziniai požymiai arba elgsena, padedantys išgyventi supančioje aplinkoje;
 - gyvųjų organizmų atsakas į aplinkos veiksnius;
 - žmogaus poveikis aplinkai;
- ✓ Ekosistemos:
 - bendrosios ekosistemos;
 - tarpusavio ryšiai, būdingi paprastai mitybos grandinei;
 - konkurencija ekosistemose;
- ✓ Žmogaus sveikata
 - užkrečiamųjų ligų perdavimas, profilaktika ir simptomai;
 - geros sveikatos išsaugojimo būdai.

- ✓ Medžiagų klasifikacija ir savybės, medžiagų pokyčiai:
 - medžiagų būsenos ir būdingi kiekvienos būsenos skirtumai;
 - fizinės savybės, kuriomis remiantis klasifikuojamos medžiagos;
 - magnetinė trauka ir stūma;
 - kasdieniame gyvenime stebimi fiziniai pokyčiai;
 - kasdieniame gyvenime stebimi cheminiai virsmai;
- ✓ Energijos formos ir jų perdavimo būdai:
 - įprasti energijos šaltiniai ir energijos naudojimo būdai;
 - šviesa ir garsas kasdieniame gyvenime;
 - šilumos perdavimas;
 - elektra ir paprastos elektros sistemos;
- ✓ Jėgos ir judėjimas:
 - žinomos jėgos ir kūnų judėjimas;
 - paprasti mechanizmai.

- ✓ Žemės fizinės ypatybės, ištekliai ir istorija:
 - Žemės sistemos fizinės ypatybės;
 - Žemės ištekliai;
 - Žemės istorija;
- ✓ Žemės oro ir klimato sąlygos:
 - oro ir klimato sąlygos Žemėje;
- ✓ Žemės vieta Saulės sistemoje:
 - Saulės sistemos kūnai ir jų judėjimas;
 - Žemės judėjimas ir žemėje stebimi su tuo susiję dėsningumai.

Lietuvos mokinių gamtos mokslų rezultatai pagal ugdymo turinio sritis

GM
4GM
8

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi bendro vidurkio.

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo kitos lyties rezultatų.

Pasiekimų lygmenys

TIMSS 2019 tarptautiniai pasiekimų lygmenys

IV ir VIII klasės matematikos ir gamtos mokslų tarptautiniai pasiekimų lygmenys detaliai nusako minimalių žinių ir gebėjimų reikalavimus.

MINIMALUS
lygmuo:

mokinys turi surinkti ne mažiau kaip **400** skalės taškų.

VIDUTINIS
lygmuo:

mokinys turi surinkti ne mažiau kaip **475** skalės taškus.

AUKŠTAS
lygmuo:

mokinys turi surinkti ne mažiau kaip **550** skalės taškų.

AUKŠČIAUSIAS
lygmuo:

mokinys turi surinkti ne mažiau kaip **625** skalės taškus

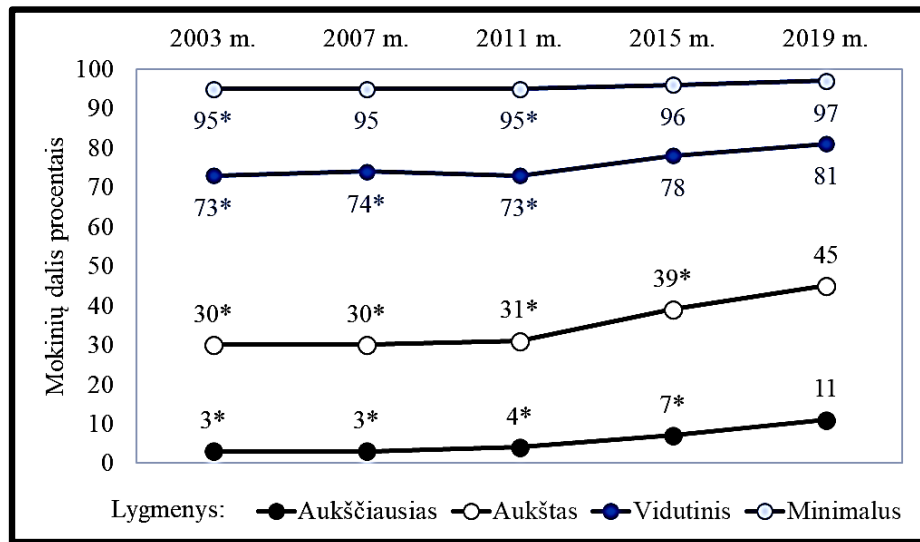
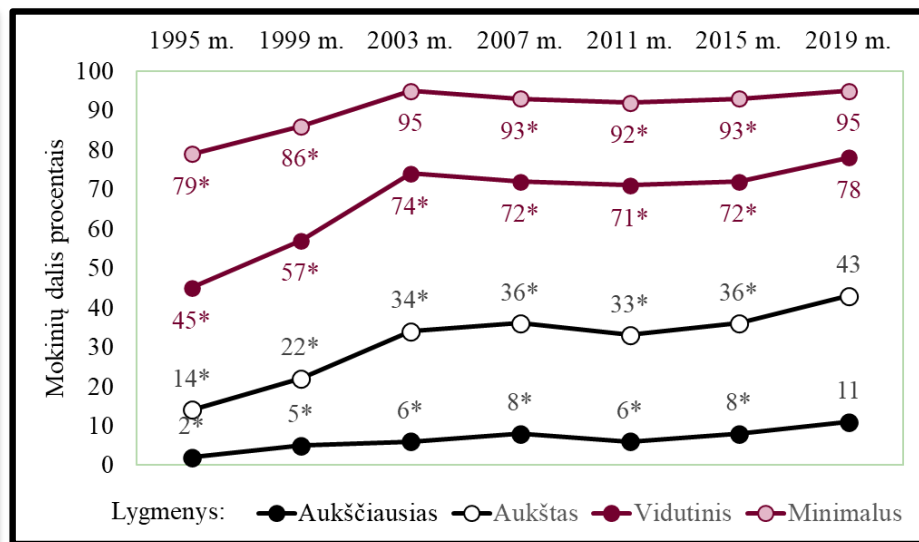
**Tarptautinės skalės vidurkis –
500 skalės taškų**

Gamtos mokslų pasiekimų lygmenys



	Ketvirta klasė	Aštunta klasė
625	AUKŠČIAUSIAS	
	Mokiniai gali perteikti savo supratimą apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus, taip pat parodyti, jog turi šiek tiek žinių apie gamtamokslius tyrimus.	Mokiniai parodo sudėtingų sąvokų, susijusių su biologijos, chemijos, fizikos ir Žemės mokslais, išmanymą praktiniuose, abstrakčiuose ir eksperimentiniuose kontekstuose.
550	AUKŠTAS	
	Mokiniai gali perteikti ir pritaikyti savo žinias apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus.	Mokiniai supranta sąvokas, susijusias su gamtamoksliais ciklais, sistemomis ir principais.
475	VIDUTINIS	
	Mokiniai gali perteikti savo supratimą apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus, taip pat parodyti, jog turi šiek tiek žinių apie gamtamokslius tyrimus.	Mokiniai turi biologijos, chemijos, fizikos ir Žemės mokslų žinių ir jas taiko įvairiuose kontekstuose.
400	MINIMALUS	
	Mokiniai turi ribotą supratimą apie gamtos mokslų sąvokas ir ribotas žinias apie esminius gamtos mokslų faktus.	Mokiniai turi šiek tiek pagrindinių biologijos, chemijos, fizikos ir Žemės mokslų žinių.

Tarptautinius pasiekimų lygmenis pasiekusių mokinių dalies Lietuvoje kaita

GM
4GM
8

¹ 2003–2011 m. laikotarpiu testavimas buvo vykdomas tik lietuvių kalba.

* Rezultatų vidurkis statistiškai reikšmingai skiriasi nuo 2019 m.

- ✓ Gamtos mokslų srityje Lietuvoje **statistiškai reikšmingai** nuo 2015 m. padaugėjo 4 kl. mokinių, pasiekusių **aukštą ir aukščiausią** tarptautinius pasiekimų lygmenis.
- ✓ Gamtos mokslų srityje Lietuvoje **statistiškai reikšmingai** nuo 2015 m. **padaugėjo** 8 kl. mokinių, pasiekusių **visus** tarptautinius pasiekimų lygmenys.

Užduočių pavyzdžiai ir rezultatai

Minimalus pasiekimų lygmuo



MINIMALUS

400

Mokiniai turi ribotą supratimą apie gamtos mokslų sąvokas ir ribotas žinias apie esminius (bazinius) gamtos mokslų faktus.

Mokiniai gali atpažinti, kad kai kurie gyvūnai turi stuburą, kai kurios medžiagos geriau praleidžia šilumą nei kitos, o vanduo ir dirvožemis yra gamtos ištekliai.

Gamtos mokslų užduočių pavyzdžiai (1)

Kuris gyvūnas turi stuburą?

A

Aštuonkojis

B

Voras

C

Drugelis

D

Varlė

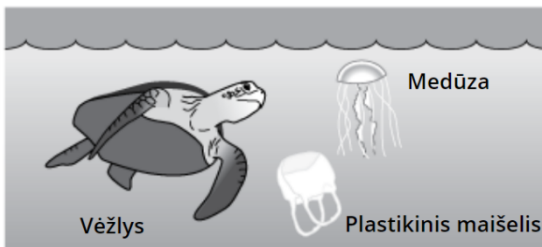
Pasiekimų lygmuo	Minimalus
Ugdymo turinys	Gyvybės mokslai (biologija)
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamokslės žinios
Aprašymas	Atpažinti stuburinius gyvūnus
Lietuvoje šią užduotį teisingai atliko 74 proc. mokinių. Tai atitinka tarptautinį vidurkį (74 proc.). Geriau nei Lietuvoje šią užduotį atliko 35 šalių moksleiviai. Taip pat, kaip ir Lietuvoje atsakė Maroko, Kosovo ir Honkongo mokiniai.	

Vidutinis pasiekimų lygmuo

○	VIDUTINIS
475	<i>Mokiniai turi žinių ir supratimą apie kai kuriuos gamtos mokslų aspektus.</i> Mokiniai turi šiek tiek žinių apie augalus ir gyvūnus. Jie turi žinių apie kai kurias medžiagų savybes ir kai kuriuos faktus, susijusius su elektra, ir taiko elementarias žinias apie jėgas ir judėjimą. Jie šiek tiek išmano apie Žemės fizikinius požymius.
	Mokiniai turi pagrindinių žinių apie tai, ko reikia, kad augalai ir gyvūnai išgyventų, taip pat turi šiek tiek žinių apie gyvūnų požymius. Mokiniai gali atpažinti skirtingas medžiagų savybes, supranta apie paprastas elektrines grandines ir taiko elementarias žinias apie jėgas ir judėjimą, pavyzdžiui, kaip magnetas veikia skirtingas medžiagas. Mokiniai šiek tiek išmano apie Žemės fizikinius požymius. Mokiniai geba susieti informaciją diagramose su kai kuriomis pagrindinėmis gamtos mokslų sąvokomis.

Gamtos mokslų užduočių pavyzdžiai (1)

Paveikslėlyje pavaizduoti vandenyne plaukiojantys vėžlys ir medūza. Šalia plūduriuoja plastikinis maišelis.

GM
4

Parašyk vieną priežastį, kodėl plastikiniai daiktai vandenyne yra pavojingi tokiems gyvūnams kaip vėžliai.

Vėžlio kojos gali įsipainioti į plastikinį maišelį ir jam gali būti sunku plaukti.

Pasiekimų lygmuo

Vidutinis

Ugdymo turinys

Gyvybės mokslai (Biologija)

Kognityviniai gebėjimai

Gamtamokslės žinios

Aprašymas

Įvardyti priežastį, kodėl plastikiniai daiktai yra pavojingi vandenynų gyvūnams

Lietuvoje šią užduotį teisingai atliko **71 proc.** mokinių. Tai statistiškai reikšmingai aukščiau nei tarptautinis vidurkis (**57 proc.**). Geriau nei Lietuvoje šią užduotį atliko 21 šalies moksleiviai.

Teisingas atsakymas

Nurodo vieną priežastį, susijusią su plastikinių daiktų pavojumi gyvūnams.

Pavyzdžiai:

Vėžlys gali pagalvoti, kad plastikinis maišelis buvo medūza, ir jį suvalgyti.

Vėžlys gali suėsti plastiką.

Maišeliai negali būti virškinami.

Krepšys gali susipainioti aplink vėžlio galvą.

Jie neleidžia vėžliui kvėpuoti.

Klaidingas atsakymas

Atsakymai, kuriuose nurodoma, kad plastikiniais maišeliais žudo gyvūnus, tokius kaip vėžliai, bet papildomų paaiškinimų nepateikia.

Pavyzdžiai:

Maišeliai nužudys vėžlius.

Plastikiniai maišeliai yra pavojingi, nes gyvūnai gali nugaišti.

Aukštas pasiekimų lygmuo



AUKŠTAS

550

Mokiniai gali perteikti ir pritaikyti savo žinias apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus.

Mokiniai gali perteikti savo žinias apie augalų ir gyvūnų požymius, jų gyvenimo ciklus, taip pat taikyti žinias apie ekosistemas bei žmonių ir organizmų sąveiką su jų aplinka. Mokiniai geba perteikti ir demonstruoja žinias, susijusias su medžiagų būviais ir energijos perdavimu praktiniuose kontekstuose, šiek tiek nusimano apie jėgas ir judėjimą. Mokiniai žino įvairius faktus apie Žemės fizikinius požymius, taip pat turi supratimą apie Žemės - Mėnulio - Saulės sistemą.

Mokiniai gali perteikti savo žinias apie augalų ir gyvūnų požymius. Pavyzdžiui, jie gali atskirti gyvus organizmus nuo negyvų daiktų ir turi tam tikras žinias apie augalų ir gyvūnų gyvenimo ciklus. Mokiniai geba pritaikyti žinias apie ekosistemas bei žmonių ir organizmų sąveiką su aplinka. Jie geba užbaigti maisto grandines ir atpažinti kai kuriuos augalų ir gyvūnų požymius, suteikiančius pranašumų tam tikroje aplinkoje. Mokiniai geba perteikti žinias ir supratimą apie tai, kaip plinta mikrobai.

Mokiniai geba perteikti ir demonstruoja žinias, susijusias su medžiagų būviais ir perteikimu. Jie žino pagrindines magnetų savybes, įskaitant tarp dviejų magnetų atsirandančias jėgas. Mokiniai turi esmines žinias apie tai, kaip formuojasi šešėliai. Jie taiko žinias apie energijos perdavimą praktiniame kontekste ir demonstruoja tam tikrą supratimą apie jėgas ir judėjimą, įskaitant sunkio jėgą ir oro pasipriešinimą.

Mokiniai žino įvairius faktus apie Žemės fizikinius požymius ir klimatą bei turi supratimą apie Žemės-Mėnulio-Saulės sistemą.

Mokiniai geba suformuluoti paprastas išvadas, naudodamiesi modeliais, lentelėmis ir diagramomis.

Gamtos mokslų užduočių pavyzdžiai (3)

Vieną vakarą Paulius išėjo į lauką ir nupiešė namą, medį ir mėnulį. Maždaug po 2 savaitių Pauliaus brolis Donatas taip pat išėjo į lauką ir nupiešė tą patį namą, tą patį medį ir mėnulį.

Kai jie palygino piešinius, pastebėjo, kad mėnulį jie nupiešė skirtingai.



Kuriame piešinyje mėnulis pavaizduotas teisingai?

(Pažymėk vieną langelį.)

- ☐ Tik Pauliaus piešinyje mėnulis gali būti nupieštas teisingai.
- ☐ Tik Donato piešinyje mėnulis gali būti nupieštas teisingai.
- ☒ Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose.

Paaiškink savo atsakymą.

Mėnulio forma danguje keičiasi per mėnesį, skirtingomis mėnesio dienomis ji atrodo kitaip.

Pasiekimų lygmuo	Aukštas
Ugdymo turinys	Žemės mokslas
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliai taikymai
Aprašymas	Naudojantis 2 pateiktais tos pačios vietos paveikslėliais, paaiškinti mėnulio atvaizdo pokyčius skirtingu metu.
Lietuvoje šią užduotį teisingai atliko 56 proc. mokinių. Tai statistiškai reikšmingai aukščiau už tarptautinį vidurkį (37 proc.). Geriau šią užduotį atliko tik Suomijos (61 proc.), Norvegijos ir Australijos (po 58 proc.) moksleivių..	

Teisingas atsakymas	Pažymi „Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose“ ir paaiškina, kad mėnulio forma (fazės) keičiasi ARBA kad kartais mėnulis yra priešpilis, o kartais jis yra pilnatis. Pavyzdžiai: - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Mėnulio forma skiriasi atsižvelgiant į tai, kurią dieną į ją žiūrėti. - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Mėnulis keičia formą. - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Mėnulis kartais būna kitokios formos, pavyzdžiui, priešpilis arba pilnatis. - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Mėnulis sukasi aplink Žemę.
Klaidingas atsakymas	Visi kiti atsakymai, įskaitant šiuos atsakymus: „Tik Pauliaus piešinyje mėnulis gali būti nupieštas teisingai“ su paaiškinimu arba be jo. „Tik Donato piešinyje mėnulis gali būti nupieštas teisingai“ su paaiškinimu arba be jo. „Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose“ be paaiškinimo arba su neteisingu paaiškinimu. Pavyzdžiai: - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - debesys jį blokuoja. - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Žemė sukasi aplink Mėnulį. - Mėnulis gali būti teisingai nupieštas abiejuose piešiniuose - Žemė apsisuka.

Aukščiausias pasiekimų lygmuo



AUKŠČIAUSIAS

625

Mokiniai gali perteikti savo supratimą apie gyvybės, fizinius ir Žemės mokslus, taip pat parodyti, jog turi šiek tiek žinių apie gamtamokslius tyrimus.

Mokiniai išmano įvairių organizmų požymius ir gyvybinius procesus. Jie geba perteikti savo supratimą apie ekosistemas ir organizmų sąveiką su jų aplinka. Mokiniai geba perteikti supratimą apie medžiagų savybes ir būvius, fizinių ir cheminių savybių kitimą. Mokiniai perteikia supratimą apie Žemės sandarą, fizikinius požymius, procesus ir istoriją, taip pat turi žinių apie tai, kaip Žemė juda ir sukasi.

Mokiniai išmano įvairių organizmų požymius ir gyvybinius procesus. Mokiniai geba perteikti savo supratimą apie ekosistemas ir organizmų sąveiką su jų aplinka, pavyzdžiui, gali paaiškinti apie gyvūnų prisitaikymą ir nurodo gyvūnus, kurie konkuruoja dėl maisto. Jie geba įvertinti ir patikrinti eksperimentus tiriančius, kaip šviesa ir vanduo veikia augalų augimą.

Mokiniai geba perteikti supratimą apie medžiagų savybes ir būvius, fizinių ir cheminių savybių kitimą. Atlikdami ir įvertindami tyrimus, mokiniai geba paaiškinti ir nurodyti priežastis, kodėl kietoji medžiaga greičiau ištirpsta vandenyje, įvertinti kietųjų dalelių atskyrimo metodus ir suprasti, kas svarbu kuriant sąžiningą testą.

Mokiniai perteikia supratimą apie Žemės sandarą, fizikinius požymius, procesus ir istoriją. Pavyzdžiui, jie geba palyginti dviejų skirtingų uolienų radimo vietas ir atpažinti, kaip formuojasi žuvų fosilijos. Mokiniai žino apie Žemės evoliuciją ir gali paaiškinti, kaip Žemės sukimasis įtakoja dieną ir naktį.

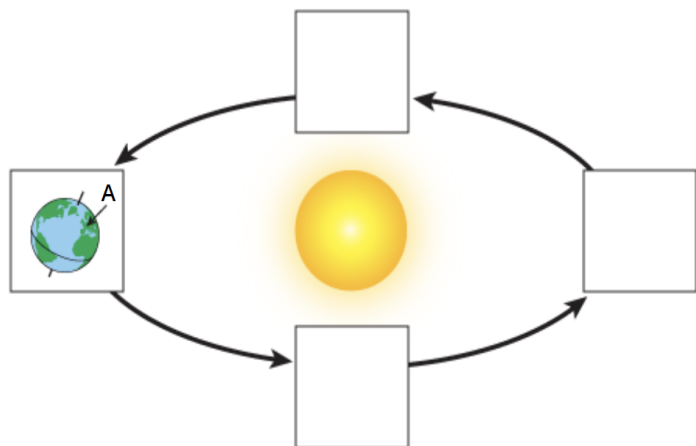
Studentai demonstruoja pagrindines žinias ir įgūdžius, susijusius su moksliniais tyrimais, ir žino, kaip atlikti paprastą eksperimentą. Jie geba padaryti išvadas iš aprašymų ir diagramų bei iš eksperimentų rezultatų.

Gamtos mokslų užduočių pavyzdžiai (4)

Žemė turi metų laikus dėl savo ašies pasvirimo.

Mieste A dabar yra vasara. Kurioje padėtyje yra Žemė, kai mieste A būna vasara?

Nutempk Žemės paveikslėlį į tokią padėtį, kuri rodo, kad mieste A yra vasara.



Pasiekimų lygmuo	Aukščiausias
Ugdymo turinys	Žemės mokslas
Kognityviniai gebėjimai	Gamtamoksliai taikymai
Aprašymas	Žemės paveikslėlį „nutempti“ į reikiamą vietą, kuri nurodytą, kas mieste A yra vasara.
Lietuvoje šią užduotį teisingai atliko 47 proc. mokinių. Tai statistiškai reikšmingai aukščiau nei tarptautinis vidurkis (36 proc.). Geriau nei Lietuvoje šią užduotį atliko Taivano (Kinija) (59 proc.), Švedijos (55 proc.), Rusijos (54 proc.), Singapūro (53 proc.), Norvegijos (52 proc.) ir Anglijos (48 proc.) moksleivių. Taip pat kaip Lietuvoje atsakė Latvijos ir Suomijos moksleiviai.	

Preliminarios rekomendacijos (1)

- Subalansuoti ugdymo procese įgyvendinamą **ugdymo turinį** (pvz., 4 kl. Skaičiai ir skaičiavimai, Žemės mokslas, Gyvybės mokslai (Biologija), 8 kl. Skaičiai ir skaičiavimai, Algebra, Fizika, Chemija, gamtos mokslų ir matematikos žinios, matematinis ir gamtamokslis mąstymas, taikymai)
- Mažinti mokinių, pasiekiančių **žemiausius** ugdymo turinio ir kognityvinių gebėjimų pasiekimų lygmenis, dalį
- Daugiau dėmesio skirti mokinių, galinčių pasiekti **aukščiausią ir aukštą** lygmenis, gabumams plėtoti ir gebėjimams ugdyti
- Didinti **pasitikėjimą** savo galiomis veikti, **pasitenkinimo mokykla** jausmą, **auginti** vidinę motyvaciją, skatinti mokinių **susidomėjimą** matematika ir gamtos mokslais
- Suteikti mokiniams daugiau galimybių naudotis **laboratorijomis**, didinti **eksperimentinę** veiklą

Preliminarios rekomendacijos (2)

- Mažinti **SEK poveikį** ugdymo pasiekimams, **stiprinant** į mokinį orientuotą ugdymą ir gerinant ugdymosi sąlygas per paramos mokiniui (pvz., mokinių konsultavimas, pagalba mokantis, papildomos pamokos, socialinė parama, vežiojimas ir kt.) sistemos plėtrą ir tobulinimą
- Visuose lygmenyse ieškoti veiksmingų būdų **mažinti mokinių atotrūkį skirtingų tipų mokyklose, didinti įtrauktį**
- Taikyti tikslingas priemones, nukreiptas **mažinti** mokyklos nelankomumą ir vėlavimą
- **Stiprinti** ugdymo kokybę pamokoje
- Gerinti mokytojų darbo **sąlygas**, pasitenkinimą savo profesija, stiprinti pagalbą, atnaujinti žinias, įvaldyti naujus ugdymo būdus
- Tobulinti mokytojų kvalifikaciją ir pedagogų rengimą, **tikslingai naudojant kompiuterius ugdymo procese**
- Atlikti **antrines analizes** ieškant išsamesnių ir tiesiogiai iš šalies rezultatų išplaukiančių išvadų ir įžvalgų švietimo politikai ir jos įgyvendinimui

Daugiau informacijos

- <https://www.iea.nl/studies/iea/timss>
- <https://timss2019.org>
- <https://www.smm.lt/web/lt/teisesaktai/tyrimai-ir-analizes/tarptautiniai-tyrimai>
- <https://nec.lt/9/>

Kaip TIMSS tyrimai padeda atnaujinti gamtamokslinio ugdymo bendrąsias programas

Asta Buinevičiūtė
*IEA TIMSS koordinatorė,
NŠA ŠPATS tyrėja*

2021-04-29



Tyrimą TIMSS Lietuvoje vykdo LR švietimo, mokslo ir sporto ministerija ir Nacionalinė švietimo agentūra



ŠVIETIMO,
MOKSLO
IR SPORTO
MINISTERIJA



NACIONALINĖ
ŠVIETIMO
AGENTŪRA