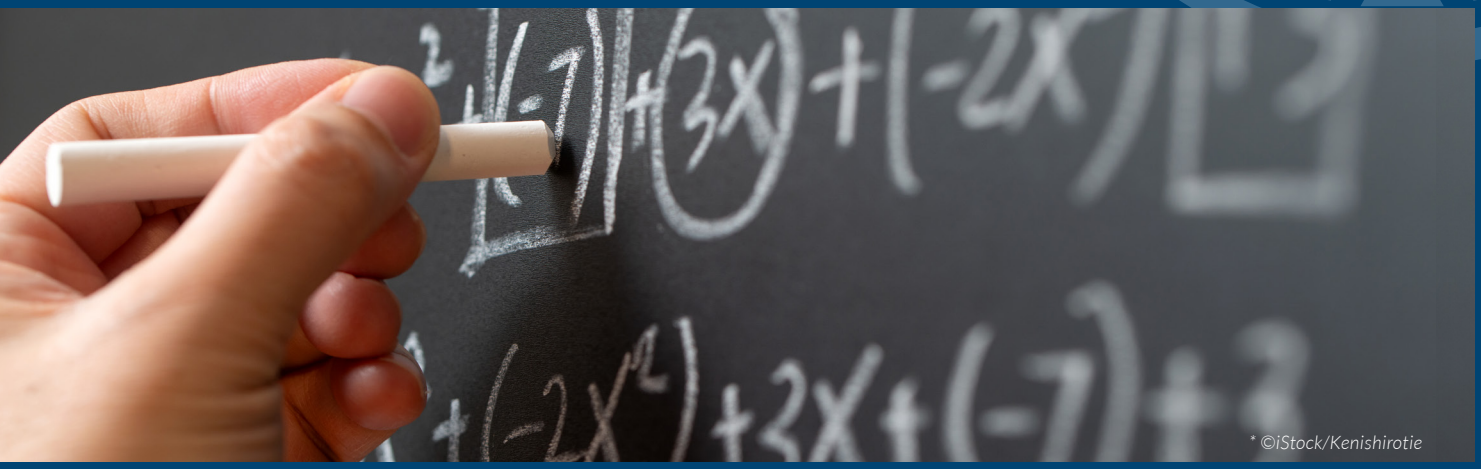
Nr. 30 | Specialusis leidinys

Bendradarbiaujant su

unesco

IEA COMPASS
ŠVIETIMO APŽVALGŲ SERIJA

MERGAITĖS PRADEDA ATSILIKTI: DIDĖJA ATOTRŪKIS TARP BERNIUKŲ IR MERGAIČIŲ MATEMATIKOS PASIEKIMŲ



* ©iStock/Kenishirotie

SANTRAUKA

Šioje apžvalgoje, remiantis švietimo sistemų[1] duomenimis, nagrinėjama, kaip keitėsi mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimai. Analizei atlikti naudoti nuo 1995 iki 2023 m. vykdytų Tarptautinių matematikos ir gamtos mokslų gebėjimų tyrimų (angl. *Trends in International Mathematics and Science Study*, TIMSS), kuriuose dalyvavo ketvirtokai ir aštuntokai, duomenys. Apžvelgiami mokinių, pasiekusių aukščiausią ir minimalų pasiekimų lygmenis, rezultatų skirtumai pagal lytį. Nors šie skirtumai tarp berniukų ir mergaičių matematikos pasiekimų pastebimi jau seniai, 2023 m. TIMSS tyrimas parodė, kad padaugėjo švietimo sistemų, kuriose berniukų pasiekimai geresni negu mergaičių. Ši tendencija ypač ryški ketvirtoje, t. y. paskutinėje, pradinės mokyklos klasėje, taip pat matoma ir aštuntoje pagrindinės mokyklos klasėje. Apžvalgoje aptariama galima šių rezultatų reikšmė, siūlomos priemonės, kaip pagerinti mergaičių matematikos pasiekimus, ir nurodomos sritys, kuriose reikėtų išsamesnio tyrimo.

REIKŠMĖ

Švietimo sistemoms reikėtų iš naujo įvertinti lyčių lygybei skatinti skirtų strategijų veiksmingumą. Ypač derėtų atkreipti dėmesį į priemones, kuriomis siekiama padėti mergaitėms mokytis matematikos jau ankstyvaisiais ugdymo metais.

TIMSS ir kitų susijusių tyrimų duomenys rodo, kad pastebimą atotrūkį tarp mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimų lemia skirtingos mokymosi patirtys, o ne gabumai. Dažniausiai šie skirtumai susiję su įsigalėjusiais lyčių stereotipais, mokytojų lūkesčiais ir bendravimu per pamokas (UNESCO, 2017; 2024), mokinių pasitikėjimu savimi mokantis matematikos (Xie et al., 2023) ir dalyvavimu su matematika susijusiose veiklose (Hencke et al., 2023). Šiuos veiksnius bent iš dalies atspindi kontekstiniai TIMSS tyrimų duomenys apie mokinių požiūrį ir mokymo metodus. Jie padeda suprasti, kodėl lyčių skirtumai išryškėja tiek tarp minimalų, tiek tarp aukštą pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių.

Autoriai
Matthias Eck, *programų specialistas, Švietimo įtraukties ir lyčių lygybės skyrius, UNESCO*
Juliane Hencke, *direktorė, IEA Hamburgo padalinys*
Falk Brese, *tyrimų analitikas, Tyrimų ir analizės skyrius, IEA*
Justine Sass, *vadovė, Švietimo įtraukties ir lyčių lygybės skyrius, UNESCO*
Una McCarthy-Fakhry, *vyresnioji projektų specialistė, Švietimo įtraukties ir lyčių lygybės skyrius, UNESCO*

Šioje apžvalgoje pateikiama analizė išryškina skirtumus tarp klasių ir pasiekimų lygmenų. Mokinių pasiekimų skirtumai pagal lytį išryškėja jau pradinio ugdymo pabaigoje – ketvirtoje klasėje jie didėja ir tarp mokinių, pasiekusių minimalų, ir tarp mokinių, pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį. Šios tendencijos išlieka ir aštuntoje klasėje, nors šiek tiek skiriasi. Tokie rezultatai rodo būtinybę imtis ankstyvų nuoseklių ir diferencijuotų priemonių, kuriomis būtų sprendžiama ir pradėjusi ryškėti žemesnių mokymosi pasiekimų problema, ir ilgą laiką išliekanti tendencija, kad tarp aukštus rezultatus pasiekiančių mokinių mergaičių dalis yra mažesnė.

Reikėtų dėti pastangas:

- **siekiant ugdyti teigiamą požiūrį į matematiką, stiprinti ankstyvą mergaičių pasitikėjimą savo matematiniais gebėjimais**, į pradinių klasių ugdymo turinį integruojant žaidybines, erdvinį mąstymą ir problemų sprendimo gebėjimus lavinančias veiklas;
- **į mokytojų rengimo programas integruoti lyčių lygybę skatinančios pedagogikos principus**, suteikiant mokytojams gebėjimų atpažinti ir mažinti šališkumą dėl mokinio lyties, skatinti lygiavertę mokinių sąveiką ir dalyvavimą matematikos pamokose;
- **stebėti pažangą, sistemingai renkant pagal mokinių lytį suskirstytus duomenis**, kad švietimo sistemos galėtų nustatyti ryškėjančias žemesnių ir aukštesnių mokinių pasiekimų tendencijas ir į jas reaguoti, ypač atsigavimo po pandemijos aplinkybėmis;
- **skatinti palankią šeimos ir bendruomenės aplinką**, kuri padėtų mažinti lyčių stereotipus, didintų sektinų pavyzdžių matomumą ir pabrėžtų mergaičių potencialą matematikos ir STEM srityse.

[1] *Terminas „švietimo sistemos“ čia vartojamas, siekiant palengvinti skaitymą. Juo apibrėžiama šalis, teritorija arba tam tikras administracinis šalies vienetas, dalyvaujantis TIMSS tyrime.*

Bendradarbiaujant su unesco

ĮVADAS

Nors istoriškai mergaičių matematikos pasiekimai buvo žemesni nei berniukų, pastaraisiais metais keliose šalyse mergaitės pagal šį kriterijų pasivijo berniukus (UNESCO, 2022). Vis dėlto TIMSS tyrimų duomenys rodo, kad nuo 2019 m. didėja mokinių skirtumai pagal lytį – mergaičių matematikos pasiekimai vėl ima atsilikti nuo berniukų. Ši tendencija kelia susirūpinimą, nes geri matematiniai įgūdžiai yra būtini, skatinant socialinę ir ekonominę plėtrą, inovacijas ir sprendžiant svarbiausias visuomenines problemas.

Remiantis TIMSS tyrimo ciklų duomenimis, apžvalgoje nagrinėjami šie klausimai:

- kaip 1995–2023 m. kito atotrūkis tarp berniukų ir mergaičių matematikos pasiekimų ketvirtoje ir aštuntoje klasėse;
- kaip šie lyčių skirtumai kito tarp aukštus ir žemus matematikos pasiekimus demonstruojančių mokinių.

DUOMENYS

Šioje apžvalgoje remiamasi visų švietimo sistemų, kurios dalyvavo TIMSS pasiekimų vertinimuose nuo 1995 iki 2023 m. (įvyko septyni ketvirtokų ir aštuoni aštuntokų vertinimo ciklai), duomenimis. Nagrinėjama, kaip per šį laikotarpį kito berniukų ir mergaičių matematikos pasiekimai. Siekiant užtikrinti, kad stebėtos mokinių pasiekimų atotrūkio pagal lytį tendencijos atspindėtų realius ilgalaikius pokyčius, o ne dalyvaujančių švietimo sistemų skirtumus, analizuotos tik tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo bent keturiuose TIMSS cikluose, įskaitant 2023 m. TIMSS tyrimą. Taikant šį kriterijų, apžvelgiami 47 švietimo sistemų ketvirtokų ir 38 švietimo sistemų aštuntokų rezultatai. Kadangi švietimo sistemų dalyvavimas skirtinguose TIMSS cikluose buvo gana pastovus, mažai tikėtina, kad pastebėtas tendencijas lemia jų skirtumai. Papildoma analizė, apimanti švietimo sistemas, kurios dalyvavo visuose TIMSS cikluose arba viename iš jų nedalyvavo, patvirtina, kad stebimos mokinių pasiekimų atotrūkio pagal lytį tendencijos nėra nulemtos dalyvaujančių švietimo sistemų sudėties pokyčių per analizuojamą laikotarpį ir kad bendros tendencijos išlieka nepakitusios.

Apžvalgoje toliau nagrinėjama, kaip kito mokinių, pasiekusių aukščiausią ar minimalų tarptautinį pasiekimų lygmenį, skirtumai pagal lytį, ir pateikiama išsamesnių įžvalgų apie tai, kaip skiriasi šiuos lygmenis pasiekusių mokinių rezultatai. TIMSS tarptautinėje matematikos pasiekimų skalėje išskiriami keturi mokinių pasiekimų lygmenys: aukščiausias, aukštas, vidutinis ir minimalus, apibūdinami kiekvienam iš jų būdingi matematikos gebėjimai. Pagal TIMSS apibrėžimus (žr. von Davier et al., 2024) kiekvienam pasiekimų lygmeniui būdingos kompetencijos pateikiamos priedo 1 lentelėje.

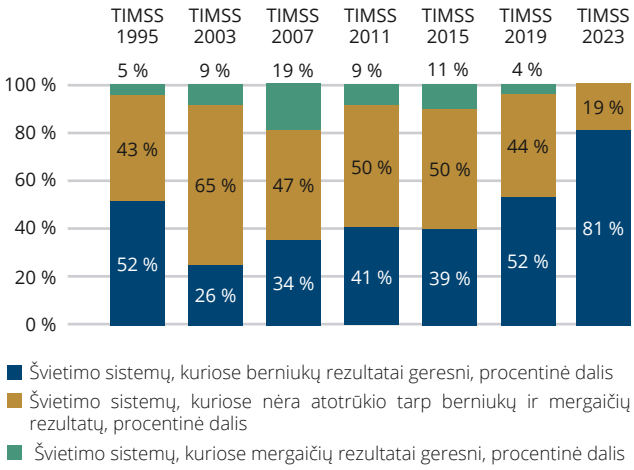
REZULTATAI

Lyčių atotrūkis ir matematikos pasiekimai: ryškėjanti problema

1 ir 2 pav. pateikiama švietimo sistemų, kurios dalyvavo bent keturiuose TIMSS cikluose (įskaitant TIMSS 2023 m.), procentinė dalis: ketvirtoje ir aštuntoje klasėse atitinkamai nustatyta statistiškai reikšmingų mokinių matematikos pasiekimų skirtumų pagal lytį – rezultatai palankūs berniukams arba mergaitėms – arba reikšmingų skirtumų nenustatyta. Atotrūkis apibrėžiamas kaip statistiškai reikšmingas skirtumas[2] tarp vidutinių mergaičių ir berniukų matematikos pasiekimų.

TIMSS 2023 m. tyrimo duomenys rodo pastebimai išaugusią švietimo sistemų, kuriose berniukai pagal matematikos pasiekimus reikšmingai lenkia mergaites ir ketvirtoje (pradinio ugdymo), ir aštuntoje (pagrindinio ugdymo) klasėje, dalį. Nuo pirmojo TIMSS tyrimo 1995 m. švietimo sistemų, kuriose matematikos pasiekimų rezultatai buvo palankūs berniukams, dalis 2023 m. buvo didžiausia. Lyčių skirtumai ypač ryškūs ketvirtoje klasėje: nuo 2011 m. švietimo sistemų, kuriose ketvirtokų berniukų matematikos pasiekimai yra aukštesni nei mergaičių, dalis yra gerokai didesnė nei aštuntoje klasėje.

1 pav. Švietimo sistemų, kuriose nustatyta ketvirtos klasės mokinių pasiekimų skirtumų pagal lytį, procentinė dalis

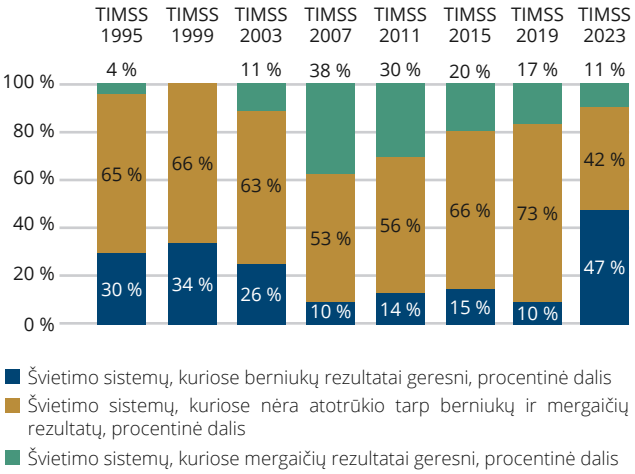


Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

[2] *Skirtumai buvo laikomi statistiškai reikšmingais, kai pasikliautinasis lygmuo lygus 95 procentams.*

Didelėje dalyje ankstesniuose TIMSS tyrimo cikluose dalyvavusių švietimo sistemų statistiškai reikšmingų mokinių matematikos pasiekimų skirtumų pagal lytį nenustatyta – ši dalis svyravo nuo 43 proc. 1995 m. TIMSS tyrime iki 65 proc. 2003 m. TIMSS tyrime. Vis dėlto 2023 m. TIMSS tyrime ši dalis sumažėjo iki 19 proc. – tai per visą tyrimo laikotarpį nustatyta mažiausia švietimo sistemų, kuriose nėra statistiškai reikšmingų skirtumų pagal lytį, dalis. Be to, 2023 m. ketvirtoje klasėje visi nustatyti mokinių pasiekimų skirtumai pagal lytį buvo palankūs berniukams.

2 pav. Švietimo sistemų, kuriose nustatyta aštuntos klasės mokinių pasiekimų skirtumų pagal lytį, procentinė dalis



Švietimo sistemų, kuriose berniukų rezultatai geresni, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose nėra atotrūkio tarp berniukų ir mergaičių rezultatų, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose mergaičių rezultatai geresni, procentinė dalis

Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

Padėtis aštuntoje klasėje šiek tiek skiriasi – kai kuriose švietimo sistemose vis dar pastebimi mergaitėms palankūs matematikos pasiekimų skirtumai, tačiau tokių švietimo sistemų dalis sumažėjo nuo 38 proc. 2007 m. TIMSS tyrime iki 11 proc. 2023 m. TIMSS tyrime. Naujausiame TIMSS cikle taip pat daugėja švietimo sistemų, kuriose matematikos pasiekimų skirtumai yra palankūs berniukams, – tokių skirtumų nustatyta beveik pusėje (47 proc.) švietimo sistemų. Tai rodo, kad ši problema aktuali ne tik pradinio ugdymo etape, bet išlieka ir aukštesnėse klasėse.

Papildoma analizė, atskiriant nereikšmingus (mažiau negu 10 taškų) ir reikšmingus (10 taškų arba didesnius) berniukų ir mergaičių rezultatų skirtumus, tik patvirtina, kad nustatytos tendencijos nėra nulemtos vien statistinio reikšmingumo ir nekeičia esminių išvadų.

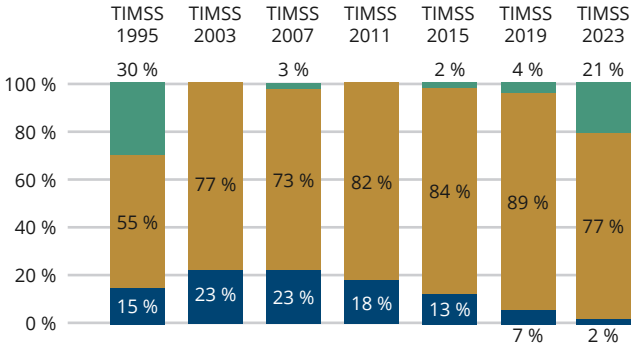
Atotrūkis tarp berniukų ir mergaičių rezultatų pagal tarptautinius matematikos pasiekimų lygmenis: išsami apžvalga

3–6 pav. analizuojamas mokinių pasiekimų atotrūkio pasiskirstymas pagal lytį švietimo sistemose, dalyvavusiose bent keturiuose TIMSS tyrimo cikluose. Analizėje daugiausia dėmesio skiriama dviem mokinių pasiekimų lygmenims: mokiniams, kurie nepasiekė minimalaus pasiekimų lygmens, ir mokiniams, kurie pasiekė aukščiausią pasiekimų lygmenį.

Daugėja mergaičių, nepasiekiančių minimalaus pasiekimų lygmens

Nuo 2007 m. TIMSS tyrimo nuosekliai mažėjo švietimo sistemų, kuriose minimalaus matematikos pasiekimų lygmens nepasiekė reikšmingai didesnė dalis ketvirtos klasės berniukų nei mergaičių, o 2023 m. tokių sistemų beveik nebeliko. Tai rodo aiškų mokinių, kurių pasiekimai žemesni, pasiekimų skirtumų pokytį pagal lytį – tokie skirtumai vis dažniau nepalankūs mergaitėms. Visuose TIMSS cikluose vyravo tendencija, kad berniukų ir mergaičių pasiekimai reikšmingai nesiskyrė. 2003–2019 m. tik kai kuriose švietimo sistemose minimalaus pasiekimų lygmens nepasiekusių mergaičių dalis buvo didesnė nei berniukų. TIMSS 2023 m. tyrime ši dalis padidėjo iki 21 proc. ir priartėjo prie 1995 m. užfiksuotos 30 proc. dalies. Tai kelia susirūpinimą dėl ilgalaikės lyčių lygybės matematikos pasiekimų srityje.

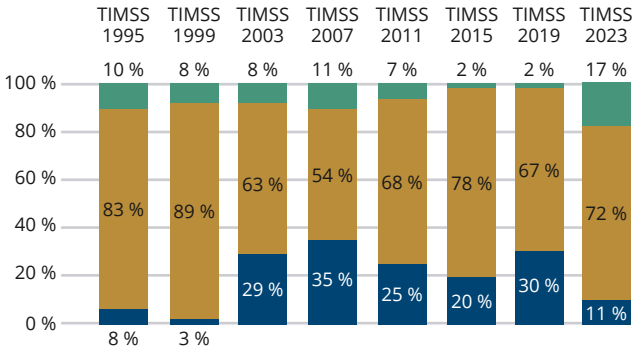
3 pav. Švietimo sistemų, kuriose pastebima reikšmingų skirtumų tarp berniukų ir mergaičių, nepasiekiančių minimalaus tarptautinio matematikos pasiekimų lygmens ketvirtoje klasėje, procentinė dalis



Švietimo sistemų, kuriose daugiau berniukų nepasiekė minimalaus pasiekimų lygmens, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose nėra atotrūkio tarp berniukų ir mergaičių rezultatų, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose daugiau mergaičių nepasiekė minimalaus pasiekimų lygmens, procentinė dalis

Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

4 pav. Švietimo sistemų, kuriose pastebima reikšmingų skirtumų tarp berniukų ir mergaičių, nepasiekiančių minimalaus tarptautinio matematikos pasiekimų lygmens aštuntoje klasėje, procentinė dalis



Švietimo sistemų, kuriose daugiau berniukų nepasiekė minimalaus pasiekimų lygmens, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose nėra atotrūkio tarp berniukų ir mergaičių rezultatų, procentinė dalis
Švietimo sistemų, kuriose daugiau mergaičių nepasiekė minimalaus pasiekimų lygmens, procentinė dalis

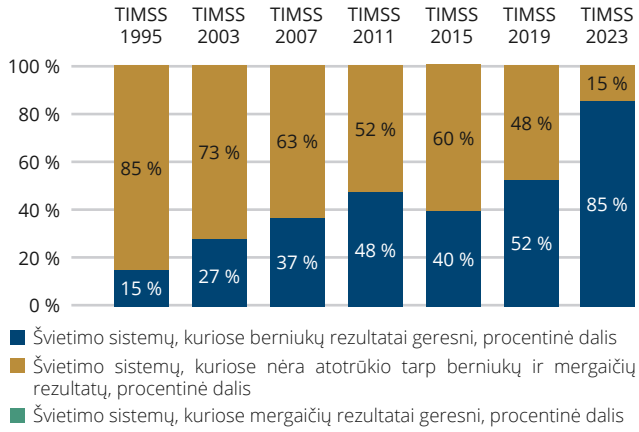
Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

Tarp aštuntos klasės mokinių tendencija nėra tokia vienareikšmė. 2003–2019 m. TIMSS cikluose daugėjo švietimo sistemų, kuriose minimalaus pasiekimų lygmens nepasiekė didesnė dalis berniukų nei mergaičių, tačiau 2023 m. ši dalis vėl priartėjo prie 1995 m. lygio (11 proc., palyginti su 8 proc. 1995 m.). Per visą TIMSS tyrimų istoriją 2023 m. buvo daugiausia švietimo sistemų (17 proc.), kuriose minimalaus pasiekimų lygmens nepasiekė reikšmingai didesnė dalis mergaičių nei berniukų.

Išlieka berniukų pranašumas ir maža mergaičių dalis tarp aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių

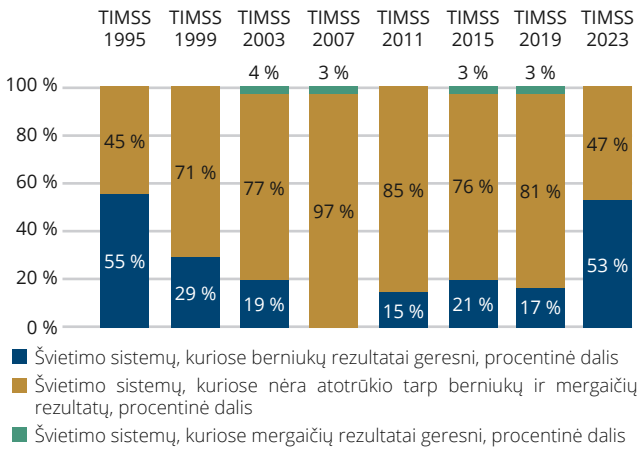
Vertinant aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį, matomas nuolat išliekantis atotrūkis pagal lytį tarp ketvirtos klasės mokinių pasiekimų. Nuo TIMSS 1995 m. tyrimo nuosekliai daugėjo švietimo sistemų, kuriose daugiau berniukų nei mergaičių pasiekė aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį. TIMSS 2023 m. tyrimo rezultatai rodo, kad net 85 proc. švietimo sistemų, dalyvavusių bent keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, pasiekimų skirtumai buvo palankūs berniukams. Pažymėtina, kad nė vienoje švietimo sistemoje nenustatyta reikšmingo pasiekimų skirtumo mergaičių naudai. Tai rodo, kad pradinio ugdymo etapu mergaitėms vis dar sunkiau pasiekti aukščiausius pasiekimų lygmenis.

5 pav. Švietimo sistemų, kuriose pastebima reikšmingų skirtumų tarp ketvirtos klasės berniukų ir mergaičių, pasiekiančių aukščiausią tarptautinį matematikos pasiekimų lygmenį, procentinė dalis



Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

6 pav. Švietimo sistemų, kuriose pastebima reikšmingų skirtumų tarp aštuntos klasės berniukų ir mergaičių, pasiekiančių aukščiausią tarptautinį matematikos pasiekimų lygmenį, procentinė dalis



Pastaba. Į grafikus įtrauktos tos švietimo sistemos, kurios dalyvavo ne mažiau negu keturiuose TIMSS tyrimo cikluose, įskaitant TIMSS 2023 m. Bendra procentų suma gali būti nelygi šimtui dėl apvalinimo.

Aštuntos klasės mokinių pasiekimų tendencijos nevienareikšmės. Daugelyje 2003–2019 m. TIMSS tyrimo cikluose dalyvavusių švietimo sistemų nebuvo nustatyta ryškių skirtumų tarp mergaičių ir berniukų, pasiekusių aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį. TIMSS 2023 m. tyrime daugiau nei pusėje švietimo sistemų aukščiausią pasiekimų lygmenį pasiekė reikšmingai didesnė dalis berniukų nei mergaičių (2019 m. tokių švietimo sistemų buvo tik 17 proc.), o likusiose švietimo sistemose reikšmingų skirtumų tarp mergaičių ir berniukų pasiekimų nenustatyta. Po kelių 1995–2019 m. TIMSS tyrimo ciklų, kai palyginti nedaugelyje švietimo sistemų buvo nustatyta berniukams palankių skirtumų, 2023 m. gauti į 1995 m. panašūs rezultatai – iš esmės praranda ankstesniais metais pasiekta pažanga. Apskritai tik nedidelėje dalyje švietimo sistemų aštuntoje klasėje nustatytas statistiškai reikšmingas pasiekimų skirtumas mergaičių naudai, vertinant aukščiausią pasiekimų lygmenį. Šios tendencijos rodo platesnę problemą – tarp aukščiausius matematikos rezultatus pasiekiančių mokinių vis dar mažiau yra mergaičių.

Ketvirta klasė: vėl išryškėja žemesni mergaičių pasiekimai, o aukščiausio lygmens pasiekimus dažniau demonstruoja berniukai

2023 m. nustatyta, kad kai kuriose švietimo sistemose minimalaus tarptautinio pasiekimų lygmens nepasiekia reikšmingai didesnė dalis ketvirtos klasės mergaičių nei berniukų, nors 2003–2019 m. ši tendencija buvo pastebima tik nedaugelyje švietimo sistemų. Taip pat beveik neliko švietimo sistemų, kuriose berniukų šio lygmens rezultatai būtų prastesni nei mergaičių (2023 m. tokių sistemų buvo tik 2 proc.). Tai rodo, kad vis daugiau mergaičių patenka tarp žemiausius matematikos rezultatus pasiekiančių mokinių.

Skirtumai pagal lytį didėja tarp aukščiausius matematikos rezultatus pasiekiančių mokinių. 2023 m. 85 proc. švietimo sistemų aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį pasiekė reikšmingai didesnė dalis berniukų nei mergaičių – tai ryškus padidėjimas, palyginti su 15 proc. TIMSS 1995 m. tyrime. Nė vienoje švietimo sistemoje, vertinant šį pasiekimų lygmenį, niekada nebuvo nustatyta reikšmingo pasiekimų skirtumo mergaičių naudai.

Aštunta klasė: nevienoda pažanga ir mokinių, nepasiekusių minimalaus ir pasiekusių aukščiausią pasiekimų lygmenį, pasiskirstymas pagal lytį

2023 m. 17 proc. švietimo sistemų minimalaus tarptautinio pasiekimų lygmens nepasiekė didesnė dalis aštuntos klasės mergaičių negu berniukų – tai didžiausia dalis per visą TIMSS tyrimų istoriją. Šie rezultatai atskleidžia susirūpinimą keliančią tendenciją – tarp mokinių, kurių pasiekimai žemesni, mergaičių dalis yra santykinai didesnė. Nors švietimo sistemų, kuriose berniukai dažniau nei mergaitės nepasiekia šio lygmens, dalis sumažėjo (2023 m. ji siekė 11 proc., palyginti su didžiausia 35 proc. dalimi 2007 m. TIMSS tyrimo cikle), naujausi 2019–2023 m. pokyčiai rodo, kad tarp mokinių, kurių pasiekimai žemesni, ryškėja mergaitėms nepalankūs lyčių skirtumai.

Panašią susirūpinimą keliančią tendenciją matome ir tarp aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį pasiekiančių mokinių. Palyginti su 2007 m., kai berniukų ir mergaičių pasiekimai buvo gana panašūs, švietimo sistemų, kuriose nustatyta statistiškai reikšmingų pasiekimų skirtumų berniukų naudai, dalis padidėjo ir 2023 m. siekė beveik 50 proc. Per visą TIMSS tyrimų laikotarpį tik labai nedidelėje dalyje švietimo sistemų buvo nustatyta statistiškai reikšmingų pasiekimų skirtumų mergaičių naudai, vertinant šį pasiekimų lygmenį.

Apskritai aštuntoje klasėje mergaičių dalis tarp mokinių, kurių pasiekimai žemesni, ir toliau didėja, o tarp mokinių, kurių pasiekimai aukščiausi, išlieka labai maža – tokia pati tendencija pastebima ir ketvirtoje klasėje.

REZULTATŲ APTARIMAS IR APIBENDRINIMAS

Šioje apžvalgoje pateiktos išvados, grindžiamos visų TIMSS ciklų duomenimis, atskleidžia nerimą keliantį pokytį – pastaruoju metu pažanga, siekiant lyčių lygybės matematikos pasiekimų srityje, ima mažėti. Didėjanti švietimo sistemų, kuriose berniukų matematikos pasiekimai yra aukštesni nei mergaičių, dalis, grįžtanti į prieš beveik 30 metų fiksuotą lygį, rodo poreikį imtis naujų ir tikslingesnių švietimo politikos priemonių. Švietimo sistemoms gali tekti iš naujo įvertinti lyčių lygybės strategijų veiksmingumą, ypač tų, kuriomis siekiama gerinti mergaičių matematikos pasiekimus jau ankstyvaisiais ugdymo metais.

Palyginti su ankstesniu tyrimo ciklu, išaugusi švietimo sistemų, kuriose daugiau mergaičių nei berniukų nepasiekia minimalaus tarptautinio matematikos pasiekimų lygmens, dalis rodo, kad mergaičių matematikos pasiekimai prastėja, ypač ketvirtoje klasėje. Nuolat didėjantys pasiekimų skirtumai berniukų naudai tarp aukščiausią tarptautinį pasiekimų lygmenį pasiekusių mokinių išryškina ilgalaikes kliūtis, trukdančias mergaitėms pasiekti aukštesnių matematikos rezultatų. Tai, kad vis daugiau mergaičių patenka tarp mokinių, kurių matematikos pasiekimai yra žemiausi, o tarp aukščiausius pasiekimus demonstruojančių mokinių jų yra mažiau nei berniukų, rodo sisteminę nelygybę, kuri trukdo pasiekti aukštų rezultatų ir didina riziką, jog ankstyvaisiais mokymosi metais mergaičių įsitraukimas į matematiką mažės.

Pastebėtas nepalankus pokytis (žr., pavyzdžiui, Meinck ir Brese, 2019) gali iš dalies atspindėti vis dar juntamas COVID-19 pandemijos pasekmes. TIMSS 2023 m. ir kitų tarptautinių vertinimų duomenys rodo, kad ilgesnis mokyklų uždarymas buvo susijęs su didesniais matematikos mokymosi praradimais – mergaičių pasiekimai dažnai smuko labiau arba joms prireikė daugiau laiko atkurti ankstesnį pasiekimų lygį (Gajderowicz et al., 2024; Kuhfeld ir Lewis, 2025). Nors rezultatai skiriasi, priklausomai nuo konteksto, su pandemija susiję ugdymo sutrikimai galėjo pagilinti esamus skirtumus ir sumažinti mergaičių mokymosi galimybes, ypač tų, kurioms kyla didesnė rizika susidurti su mokymosi sunkumais (Contini et al., 2022; Bertoletti et al., 2023; Borgonovi ir Ferrara, 2023; Gasteiger et al., 2023; Näslund-Hadley et al., 2023; Jakubowski et al., 2025; Moulin ir Soncin, 2025).

Pandemija galėjo ne tik neigiamai paveikti akademinius pasiekimus, bet ir sustiprinti nekognityvines kliūtis. Mergaitės nuolat nurodo mažesnį pasitikėjimą savo jėgomis mokantis matematikos (Hencke et al., 2022), o šis veiksnys glaudžiai susijęs su pasiekimais. Ilgalaikis kontaktinio mokymosi proceso sutrikdymas ir sumažėjęs bendravimas su mokytojais ir bendraamžiais galėjo dar labiau susilpninti mergaičių pasitikėjimą savimi ir įsitraukimą. Tai pabrėžia būtinybę imtis atkuriamųjų priemonių, kurios padėtų gerinti mokymosi pasiekimus, kartu stiprinant pasitikėjimą savimi ir motyvaciją (UNESCO, 2017; Fernandez et al., 2024).

Siekiant gerinti mergaičių dalyvavimą mokantis matematikos ir jų pasiekimus, reikalingas holistinis požiūris, orientuotas į individualius, šeimos, mokyklos ir visuomenės veiksnius. Augimo mąstysenos ugdymas ir pasitikėjimo savo gebėjimais mokytis matematikos stiprinimas gali padidinti mergaičių pasitikėjimą savimi ir pagerinti jų pasiekimus (UNESCO, 2017; Fernandez et al., 2024). Itin svarbi šeimos ir bendraamžių parama.

Tėvai atlieka svarbų vaidmenį, formuojant vaikų požiūrį į matematiką, – jie gali skatinti dialogą ir padėti kritiškai vertinti su mokinio lytimi susijusius stereotipinius įsitikinimus. Ir priešingai, kai tėvai patys laikosi tokių stereotipų, šie įsitikinimai gali neigiamai paveikti mergaičių matematikos pasiekimus (Xie ir Liu, 2023). Ankstyvos žaismingos mokymosi veiklos, ypač ugdančios erdvinio mąstymo įgūdžius, padeda formuoti pagrindinius matematinius gebėjimus (UNESCO, 2017; Hencke et al., 2023).

Mokyklos lygmeniu tikslinės priemonės yra būtinos, siekiant mažinti besiformuojančius mokinių pasiekimų skirtumus pagal lytį. Berniukų ir mergaičių matematikos gebėjimų skirtumai gali greitai išryškėti jau pradinėje mokykloje (Martinot et al., 2025). Kvalifikuotų mokytojų, parengtų taikyti lyčių skirtumus atliepiančią pedagogiką, įdarbinimas gali reikšmingai pagerinti situaciją (UNESCO, 2017; UNESCO, 2024). Aktyvus, bendradarbiavimu grindžiamas mokymasis, skatinantis problemų sprendimą, bendravimą su bendraamžiais ir mokymąsi iš klaidų saugioje, mažiau įtampos keliančioje aplinkoje, taip pat padeda mažinti berniukų ir mergaičių matematikos pasiekimų atotrūkį (Di Tommaso et al., 2024). Su realiu gyvenimu susietos mokymo programos ir vadovėliai, neįtvirtinantys lyčių stereotipų, dar labiau skatina mergaičių įsitraukimą (UNESCO, 2017). Sėkmingų moterų pavyzdžiai didina mergaičių siekius ir įsitraukimą, nes parodo, kad sėkmė yra pasiekiama, ir padeda mažinti įsitvirtinusius stereotipus (Sevilla ir Cuevas-Ruiz, 2022). Platesnio masto visuomenės lygmens priemonės, įskaitant lyčių lygybės politiką, visuomenės informavimo kampanijas ir visapusišką karjeros konsultavimą, taip pat yra labai svarbios, siekiant mažinti stereotipus ir skatinti mergaites siekti su matematika susijusios karjeros (UNESCO-UNEVOC, 2020; UNESCO, 2024).

Šioje apžvalgoje pateikiami duomenys rodo, kad suinteresuotosioms šalims būtina gerokai sustiprinti pastangas, siekiant gerinti mergaičių matematikos pasiekimus. Strategijos turėtų būti visapusiškos ir apimti įvairius lygmenis – jos turėtų būti orientuotos ne tik į tai, kad daugiau mokinių pasiektų minimalų matematikos pasiekimų lygį, bet ir į gabių mergaičių ugdymą, kartu šalinant veiksnius, lemiančius žemiausius dalies mergaičių matematikos pasiekimus. Priemonės turi būti priderintos prie kiekvienos švietimo sistemos konteksto. Būtina taikyti tarpdalykinį požiūrį, atsižvelgiant į tai, kaip lytis sąveikauja su tokiais veiksniais kaip etninė priklausomybė, socialinė ir ekonominė padėtis, negalia ir geografinė vieta. Šių veiksnių sąveika lemia mokinių galimybes ir matematikos pasiekimus.

Galiausiai ši apžvalga numato svarbius klausimus tolesniems tyrimams. Kaip švietimo sistemos galėtų geriau atpažinti mergaites, kurioms kyla rizika nepasiekti aukštų mokymosi rezultatų, ir suteikti joms reikiamą pagalbą jau nuo pradinių klasių? Kokie ugdymo metodai veiksmingiausiai skatina mergaites siekti pažangos, pereinant nuo minimalaus iki aukštesnio pasiekimų lygmens? Ar yra ryšys tarp technologijomis grindžiamo ar nuotolinio ugdymo ir berniukų bei mergaičių matematikos pasiekimų skirtumų? Kaip pasiruošti, kad mokyklose būtų veiksmingai padedama mergaitėms būsimų epidemijų ir kitų mokymo veiklos sutrikdymų atvejais?

PAPILDOMA LITERATŪRA

Smith, A., & Evans, T. (2024). Gender gap in STEM pathways: The role of gender-segregated schooling in mathematics and science performance. *New Zealand Journal of Educational Studies, 59*(1), 269–287. https://doi.org/10.1007/s40841-024-00320-y

UNESCO. (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479

ŠALTINIAI

Bertoletti, A., Biagi, F., Di Pietro, G., & Karpiński, Z. (2023). The effect of the COVID-19 disruption on the gender gap in students' performance: a cross-country analysis. *Large-scale Assessments Education, 11*(6). https://doi.org/10.1186/s40536-023-00154-y

Borgonovi, F., & Ferrara, A. (2023). COVID-19 and inequalities in educational achievement in Italy. *Research in Social Stratification and Mobility, 8*3, 100760. https://doi.org/10.1016/j.rssm.2023.100760

Contini, D., Di Tommaso, M. L., Muratori, C., Piazzalunga, D., & Schiavon, L. (2022). Who lost the most? Mathematics Achievement during the COVID-19 Pandemic. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy, 22*(2), 399–408. https://doi.org/10.1515/bejeap-2021-0447

Di Tommaso, M. L., Contini, D., De Rosa, D., Ferrara, F., Piazzalunga, D., & Robutti, O. (2024). Tackling the gender gap in mathematics with active learning methodologies. *Economics of Education Review, 100*, 102538. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2024.102538

Fernandez, F., Froschl, M., Lorenzetti, L., & Stimmer, M. (2024). Investigating the importance of girls' mathematical identity within United States STEM programmes: a systematic review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 55*(3), 650–690. https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.2022229

Gajderowicz, T., Kennedy, A., Kjeldsen C. C., Patrinos, H. A., & Strietholt, R. (2024). The Learning Crisis: Three Years After COVID-19. *Institute of Labor Economics*. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5059328

Gasteiger, H., Sachse, K. A., Schumann, K., Gerve, M., Schulz, A., & Engelbert-Kocher, M. (2023). COVID-19-related school closures and mathematical performance—findings from a study with grade 3 students in Germany. *Frontiers in Education, 8*, 1213857. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1213857

Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D., & Mejia-Rodriguez, A. (2022). *Missing out on half of the world's potential: Fewer female than male top achievers in mathematics and science want a career in these fields.* IEA Compass: Briefs in Education No. 17. IEA. https://www.iea.nl/sites/default/files/2022-04/Compass%20Brief%2017%20Missing%20out%20on%20half%20of%20the%20worlds%20potential.pdf

Hencke, J., Eck, M., Sass, J., Hastedt, D., Meinck, S., Kennedy, A., & Liu, T. (2023). *Early learning activities matter for girls' and boys' mathematics and science achievement*. IEA Compass: Briefs in Education, No. 21. IEA. https://www.iea.nl/sites/default/files/2024-02/IEA%20Compass%2021%20Early%20Learning%20Matters.pdf

Jakubowski, M., Gajderowicz, T., & Patrinos, H.A. (2025). COVID-19, school closures, and student learning outcomes. New global evidence from PISA. *npj Science of Learning, 10*(5). https://doi.org/10.1038/s41539-025-00297-3

Kuhfeld, M., and Lewis, K. (2025). 5 years after COVID-19 hit: Test data converge on math gains, stalled reading recovery. Brookings. https://www.brookings.edu/articles/5-years-after-covid-19-hit-test-data-converge-on-math-gains-stalled-reading-recovery/

Martinot, P., Colnet, B., Breda, T., Sultan, J., Touitou, L., Huguet, P., Spelke, E., Dehaene-Lambertz, G., Bressoux, P., & Dehaene, S. (2025). Rapid emergence of a maths gender gap in first grade. *Nature*, 643, 1020–1029. https://doi.org/10.1038/s41586-025-09126-4

Meinck, S., Brese, F. (2019). Trends in gender gaps: using 20 years of evidence from TIMSS. *Large-scale Assessments in Education 7*(8). https://doi.org/10.1186/s40536-019-0076-3

Moulin, L., Soncin, M. (2025). Persistent impacts of the COVID-19 pandemic on student outcomes in Italy. *Research in Economics, 79*(2), 101031. https://doi.org/10.1016/j.rie.2025.101031

Näslund-Hadley, E., Alonzo, H., Villanueva, N., Gideon, R., & Flowers, Y. (2023). *The Effects of the COVID-19 Pandemic on Education Outcomes in Belize*. https://doi.org/10.18235/0004836

Sevilla, A., & Cuevas-Ruiz, J.P. (2022). Reducing gender gaps in mathematics education. *CentrePiece 27*(2), 20–23. https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/cp632.pdf

Trakulphadetkrai, N. V. (2025). *MathsThroughStories.org.* University of Reading. Retrieved September 18, 2025, from https://www.mathsthroughstories.org/

UNESCO (2017). *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479

UNESCO (2022). Leave no child behind: Global report on boys' disengagement from education. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381105

UNESCO (2024). *Changing the equation: Securing STEM futures for women.* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391384

UNESCO Global Education Monitoring Report Team (2024). Support girls and women to pursue STEM subjects and careers: Advocacy brief. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391937

UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training (2020). *Boosting gender equality in science and technology: a challenge for TVET programmes and careers.* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374888

von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460

Xie, G., & Liu, X. (2023). Gender in mathematics: How gender role perception influences mathematical capability in junior high school. *The Journal of Chinese Sociology, 10*(10). https://doi.org/10.1186/s40711-023-00188-3

PRIEDAS

1 lentelė. TIMSS tyrimo keturių tarptautinių matematikos pasiekimų lygmenų aprašas

Tarptautinis lygmuo	Ketvirta klasė	Aštunta klasė
Minimalus *(ne mažiau kaip 400 taškų)*	*Mokiniai geba demonstruoti minimalias matematikos žinias ir supratimą*. Jie moka sudėti ir atimti triženklius sveikuosius skaičius, dauginti ir dalyti vienaženklius sveikuosius skaičius ir spręsti paprastus žodinius uždavinius. Geba naudoti pagrindines matavimų skales ir vienetus, atpažinti ir suprasti įprastų geometrinių figūrų savybes, taip pat skaityti ir suprasti įvairiais būdais pateiktus duomenis, sudaryti arba baigti braižyti paprastas stulpelines diagramas.	*Mokiniai turi žinių apie sveikuosius skaičius, pagrindines geometrines figūras ir vaizdinius duomenų pateikimo būdus*. Taiko pagrindines sveikųjų skaičių savybes, turi tam tikrą supratimą apie linijinius ryšius. Jie geba nustatyti daugiakampių kraštinių ilgius ir sieti erdvinių figūrų vaizdus, skaityti informaciją iš grafikų ir užpildyti duomenų vaizdavimo formas.
Vidutinis *(ne mažiau kaip 475 taškai)*	*Mokiniai geba taikyti matematikos žinias paprastose ir kasdienėse situacijose, supranta įvairių matematinių duomenų pateikimo būdų ryšį*. Jie moka atlikti matematinius veiksmus su triženkliais skaičiais, spręsdami įvairius uždavinius, taip pat sudėties veiksmus su nesudėtingais dešimtainiais skaičiais ir gali surikiuoti juos nuo mažiausio iki didžiausio arba atvirkščiai. Mokiniai geba išmatuoti tiesius atstumus ir apibūdinti erdvines figūras, moka naudotis įvairiuose šaltiniuose pateiktais duomenimis ir suprasti jų tarpusavio sąsajas.	*Mokiniai geba įvairiose situacijose taikyti matematines žinias,* spręsti pateiktus uždavinius su sveikaisiais, neigiamais ir dešimtainiais skaičiais, proporciniais ryšiais (santykiais) ir trupmenomis. Jie interpretuoja ryšius, pateiktus vizualiai ar žodžiais, ir geba juos pavaizduoti algebrine forma. Mokiniai turi tam tikrą kampų matų supratimą, geba sieti dvimatį ir trimatį vaizdavimą, skaityti, interpretuoti ir integruoti informaciją iš įvairių šaltinių, kad pavaizduotų duomenis.
Aukštas *(ne mažiau kaip 550 taškų)*	*Mokiniai geba susieti sąvokas ar pavyzdžius platesniame (sudėtingesniame) kontekste*. Taip pat jie geba panaudoti turimas žinias apie sveikųjų skaičių savybes, pagrįsdami ar paaiškindami savo sprendimą. Demonstruoja supratimą ir žinias apie skaičių tiesę, skaičiaus kartotinius, daliklius, skaičių apvalinimą ir veiksmus su trupmenomis ir dešimtainiais skaičiais. Mokiniai geba atlikti įvairias užduotis, kuriose naudojami matavimo vienetai, gali susieti erdvinę figūrą su jos išklotine ir žino pagrindines kampų savybes, moka analizuoti ir supranta duomenų pateikimo būdus, geba pavaizduoti duomenis įvairiose diagramose.	*Mokiniai geba taikyti konceptualų supratimą įvairiose gana sudėtingose situacijose*. Spręsdami uždavinius, jie gali susieti dydžius ir skirtumus tarp teigiamų ir neigiamų sveikųjų skaičių, paprastųjų ir dešimtainių trupmenų. Demonstruoja supratimą apie tiesines lygtis ir geba sudaryti algebrinius reiškinius, atspindinčius uždavinio sąlygą. Iš esmės supranta ryšius, atspindimus Dekarto plokštumoje pateiktuose grafikuose, taiko pagrindines figūrų savybes, spręsdami uždavinius, susijusius su trikampiais, lygiagrečiomis tiesėmis, stačiakampiais ir panašiomis figūromis. Mokiniai interpretuoja duomenis, pateiktus įvairiais grafiniais būdais, kad pagrįstų išvadas ir spręstų uždavinius, susijusius su baigtimis ir tikimybėmis pažįstamuose kontekstuose.
Aukščiausias *(ne mažiau kaip 625 taškai)*	*Mokiniai geba atsirinkti ir susieti informaciją, siekdami pritaikyti tinkamus veiksmus įvairiems uždaviniams spręsti*. Geba paaiškinti sprendžiant užduotį gautus skaičiavimų rezultatus, užrašyti matematinius reiškinius ar dėsningumus, paprastąsias trupmenas užrašyti dešimtainiais skaičiais. Taip pat jie geba įvertinti ir susieti skirtingus matavimo vienetus, taikyti žinias apie plokštumos ir erdvės figūras, atpažinti tiesių ir kampų savybes ir apskaičiuoti paprastų figūrų plotą ir perimetrą. Mokiniai analizuoja duomenis ir, remdamiesi šiais duomenimis, išsprendžia užduotis.	*Mokiniai geba ne tik atlikti veiksmus su sveikaisiais skaičiais, bet ir spręsti įvairius uždavinius naujuose kontekstuose*. Jie gali interpretuoti ryšius tarp paprastųjų ir dešimtainių trupmenų, neigiamų skaičių, proporcijų ir santykių kelių žingsnių uždaviniuose, geba sudaryti algebrinius reiškinius, spręsti lygtis ir pademonstruoti supratimą apie tiesines funkcijas. Mokiniai taiko žinias apie geometrinių figūrų savybes, kad surastų trūkstamus matmenis ir atpažintų susijusias figūras. Geba integruoti įvairiais būdais pateiktą informaciją, kad pavaizduotų duomenis ir pagrįstų išvadas, taip pat geba taikyti žinias apie tikimybes ir susieti užduoties sąlygą su įvykio (baigties) tikimybe.

Šaltinis: von Davier et al. (2024)

IEA COMPASS
ŠVIETIMO APŽVALGŲ SERIJA

Apie apžvalgą

Šis specialusis leidinys „*IEA Compass*. Švietimo apžvalgų serija“ parengtas, bendradarbiaujant su UNESCO. Jo tikslas – pristatyti TIMSS tyrimo rezultatus švietimo politikos formuotojams, mokytojams ir kitiems švietimo sektoriaus specialistams.

Christian Christrup Kjeldsen
IEA pirmininkas

Dirk Hastedt
IEA vykdomasis direktorius

Andrea Netten
IEA Amsterdamo padalinio direktorė

Laura Cheeseman
IEA vyresnioji komunikacijos specialistė

David Rutkowski
Serijos redaktorius, Indianos universitetas

Stebėkite mus socialiniuose tinkluose:

@iea_education
IEAResearchInEducation
IEA
@ieaeducation.bsky.social
@UNESCO
UNESCO
UNESCO

Autorių teisės © 2026 Stichting IEA Secretariaat Nederland

Leidinys prieinamas pagal „Creative Commons“ autorystės – analogiško platinimo 3.0 IGO licenciją (CC BY SA 3.0 IGO; https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/).

Pareiškimas dėl prieinamumo

IEA siekia užtikrinti, kad mūsų leidiniai būtų prieinami visiems vartotojams. Norėdami gauti daugiau informacijos apie šio leidinio prieinamumą arba šį leidinį gauti kitu formatu, skaitykite Pareiškimą dėl prieinamumo arba susisiekite elektroniniu paštu secretariat@iea.nl.

Cituodami šį leidinį, nurodykite:
Eck, M., Hencke, J., Brese, F., Sass, J., McCarthy-Fakhry, U. (2026, balandis). Mergaitės pradeda atsilikti: didėja atotrūkis tarp berniukų ir mergaičių matematikos pasiekimų. *IEA Compass. Švietimo apžvalgų serija* Nr. 30. IEA.

Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos vertimas, 2026
ISBN 978-609-8360-15-8

ISSN: 2589-7039

Šio leidinio kopijų galima gauti:

Stichting IEA
Secretariaat Nederland
Keizersgracht 311
1016 EE Amsterdam
The Netherlands

El. paštas secretariat@iea.nl
Interneto svetainė www.iea.nl

Bendradarbiaujant su

unesco

IEA

Researching education, improving learning