



## Matematikos mokymas Europoje: dažniausi iššūkiai ir nacionalinė politika

Matematikos kompetencijos neatsiejamoms nuo įvairių dalykų, profesijų ir gyvenimo sričių. Šioje „Eurydice“ ataskaitoje nagrinėjama matematikos mokymą Europoje formuojanti politika ir praktika, nukreipta į matematikos mokymo programų reformas, mokymo ir vertinimo metodiką, mokytojų rengimą. Ataskaitoje taip pat nagrinėjama, kaip šalys įveikia prastą pažangumą ir didina mokinių motyvaciją mokytis matematikos. Ataskaita pagrįsta išsamia literatūros apie matematikos mokymą apžvalga, pagrindiniais tarptautinių tyrimų PISA (Tarptautinė moksleivių vertinimo programa) ir TIMSS (Tarptautinis matematikos ir gamtos mokslų tyrimas) duomenimis ir apima „Eurydice“ bandomojo tyrimo (SITEP) apie pirminio mokytojų rengimo programų turinį rezultatus. Tyrimas apima 31 šalį (visos ES valstybės narės, taip pat Islandija, Lichtenšteinas, Norvegija ir Turkija). Tyrimas atliktas 2010–2011 m.

### Kas yra „Eurydice“?

„Eurydice“ tinklas teikia informaciją apie Europos švietimo sistemas ir politiką bei jų analizę. Nuo 2011 m. tinklą sudaro 37 nacionaliniai skyriai, veikiantys 33 šalyse, kurios dalyvauja ES Mokymosi visą gyvenimą programoje (ES valstybės narės, ELPA šalys, Kroatija ir Turkija). Tinklą koordinuoja ir valdo ES Švietimo, garso ir vaizdo bei kultūros vykdomoji agentūra Briuselyje, rengianti leidinius ir duomenų bazines.



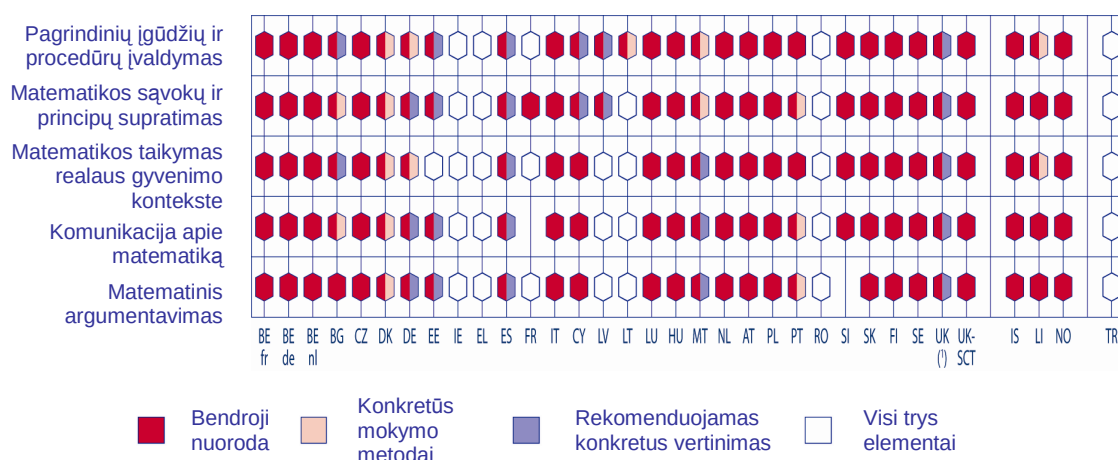
# MATEMATIKOS MOKYMO PROGRAMOS REFORMA IR JOS PERTEIKIMO KLASĖS PRAKTIKOJE UŽTIKRINIMAS

Matematikos ugdymo programoje išdėstomi visi pagrindiniai matematikos mokymo tikslai ir rezultatai. Paskutiniaisiais metais, ypač nuo 2007 m., dauguma Europos šalių peržiūrėjo savo matematikos ugdymo programas ir pritaikė rezultatų vertinimo koncepciją, kur dėmesys daugiau skiriamas studentų kompetencijų ir įgūdžių tobulinimui nei teoriniam turiniui. Matematikos turinio kiekis mokymo programoje sumažėjo, o tarpdalykiniai ryšiai, uždavinių sprendimo ir žinių pritaikymo apimtis padidėjo. Toks integruotas

metodas yra visapusiškesnis ir lanksčiau pritaikomas prie įvairių besimokančiųjų poreikių ir jų gebėjimo suprasti matematikos pritaikymą realiame pasaulyje.

Tačiau ataskaita taip pat rodo, kad centrinės valdžios institucijos mokytojams nesuteikia pakankamai gairių, kaip įgyvendinti peržiūrėtą ugdymo programą. Todėl reikiamos paramos mokytojams suteikimas, tuo pat metu išlaikant jų didaktinę autonomiją, Europoje tebėra problemiškas.

1 pavyzdys: lgūdžiai ir kompetencijos matematikos mokymo programoje ir (arba) kituose matematikos valdymo dokumentuose, 1 ir 2 ISCED lygmenys, 2010–2011 m.



Šaltinis: „Eurvdice“.

UK <sup>(1)</sup> = UK-ENG/WLS/NIR

**MOKYMO METODŲ ĮVAIROVĖ,  
SIEKiant patenkinti visų besimokančiųjų poreikius**

Efektyviam matematikos mokymui taikyti naudojami įvairūs mokymo metodai. Tuo pat metu visuotinai pripažįstama, kad tam tikri metodai, pavyzdžiui, uždavinių sprendimu paremtas mokymasis, tyrimas ir kontekstualizavimas itin veiksmingai didina pažangumą ir gerina moksleivių požiūrį į matematiką. Nors dauguma Europos centrinių valdžios institucijų skelbia, kad teikia tam tikras matematikos mokymo metodų gaires, yra potencialo toliau stiprinti paramą

metodams, skatinantiems aktyvų moksleivių mokymąsi ir kritinį mąstymą.

Ataskaita rodo, kad daugumoje šalių nurodoma matematikoje naudoti IKT. Tačiau nepaisant to, kad kompiuteriai yra prieinami visuotinai, jie retai naudojami mokant matematikos. Šis prieštarašimas rodo, kad matematika nėra aktualizuojama susiejant ją su moksleivių kasdien naudojama technologija.

## VEIKSMINGAS VERTINIMO METODIKOS NAUDOJIMAS

Matematika yra vienas pagrindinių privalomo mokslo valstybinių egzaminų ir mokyklos baigimo egzaminų po vidurinio išsilavinimo dėmesio objektų. Teigiama, kad valstybinių egzaminų rezultatai naudojami tobulinti ugdymo programą ir organizuoti mokytojų rengimą bei profesinį tobulinimąsi. Tačiau valstybių pateikiama informacija taip pat rodo, kad rezultatai gali būti politikos kūrėjų naudojami sistemingiau įvairiuose sprendimų priėmimo lygmenyse.

Nacionalinės gairės vertinti klasę, ypač siūlančios novatoriškas formas, pavyzdžiui, projektų, portfelio, IKT, bendramokslų vertinimas ar įsivertinimas, pateikiamos vos kelyje šalyse. Todėl ataskaitoje nustatyta, kad mokytojams ir mokykloms būtų labai naudinga gauti gaires ne tik kaip rengti ir vykdyti vertinimą, bet ir kaip suteikti grįžtamąjį ryšį moksleiviams.

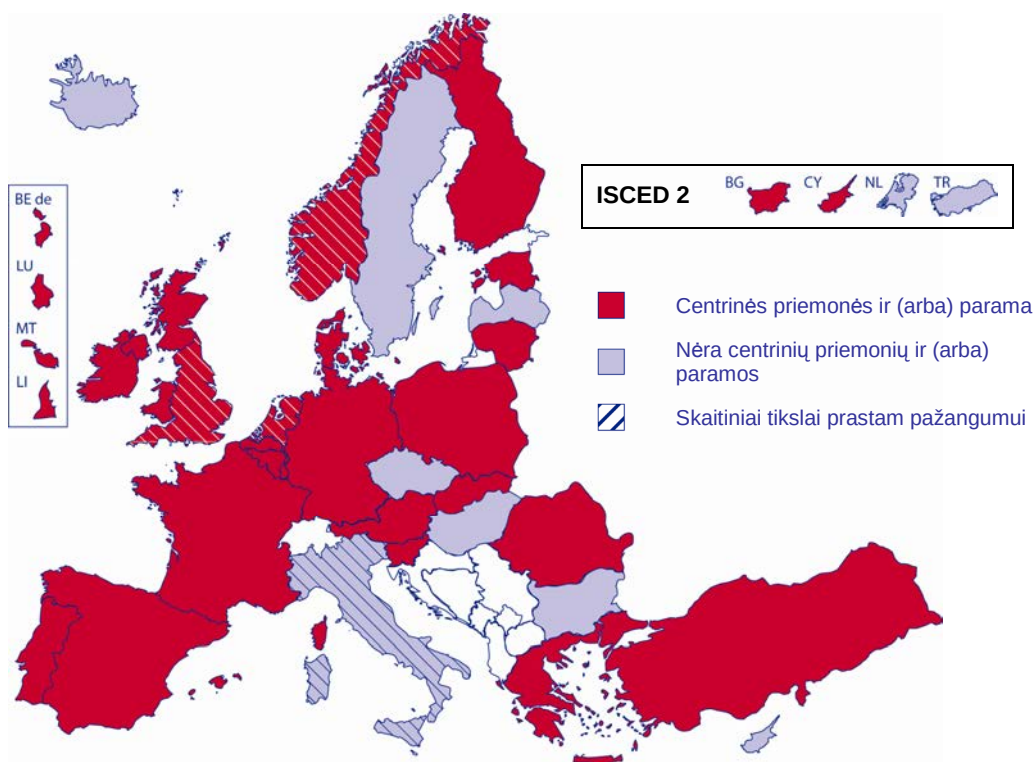
## PRASTO PAŽANGUMO ĮVEIKIMAS: POREIKIS NUSTATYTI TIKSLUS IR STEBĖTI PAŽANGĄ

Dauguma Europos šalių teikia plačias nacionalinio lygio gaires, skirtas įveikti moksleivių sunkumus matematikoje, kurios rekomenduoja, pavyzdžiui, individualų ar nedidelių grupių mokymąsi ar programos adaptavimą. Tačiau kai kuriose Europos šalyse pagrindinių matematikos įgūdžių neturinčių moksleivių skaičius tebėra reikšmingas. Nepaisant šio nerimą keliančio fakto, vos kelios Europos šalys yra nustačiusios nacionalinius tikslus, susijusius su prastu pažangumu matematikos srityje. Mažiau nei pusė

šalių atlieka tyrimus ar rengia ataskaitas apie žemo pažangumo priežastis, o mažo pažangumo mokiniams skirtų paramos programų vertinimas yra dar retesnis reiškinys.

Tai reikalauja griežtesnių nacionalinio lygmens veiksmų įveikti žemą pažangumą matematikos srityje. Priemonės turi būti pritaikytos laiku ir pakankamai visapusiškos, kad būtų atsižvelgta į įvairius veiksnius, turinčius įtakos žemam pažangumui: nuo tėvų išsilavinimo lygio iki nepakankamo mokytojų parengimo.

### 2 pavyzdys: Nacionalinio lygmens gairės dėl žemo pažangumo matematikos srityje, 1 ir 2 ISCED lygmenys, 2010–2011 m.



Šaltinis: „Eurydice“.

## MOKSLEIVIŲ MOTYVACIJOS IR ĮSITRAUKIMO DIDINIMAS

Motyvacija mokytis matematikos ne tik pagerina moksleivių pažangumą, bet ir padidina jų galimybes siekti karjeros tose srityse, kur reikia aukšto lygio matematikos žinių. Tačiau Europoje matematikos, gamtos mokslų ir technologijų (MGT) studentų dalis mažėja, palyginti su kitais dalykais. Be to, paskutiniaisiais metais MGT studijas baigusiu moterų dalis išlieka nepakitusi. Daugumoje Europos šalių šios tendencijos laikomos pagrindiniais probleminiais politikos klausimais.

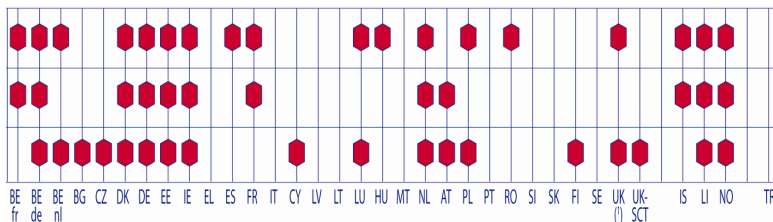
Iki šiol mažiau nei pusė Europos šalių yra sukūrusios nacionalines strategijas didinti motyvaciją mokytis matematikos ir dažniausiai šios strategijos sudaro dalį platesnių mokslo ir technologijų programų.

Daugumoje jų numatyti projektai, nukreipti, pavyzdžiui, į užklasinę veiklą ar partnerystę su universitetais ir bendrovėmis. Tik Austrija ir Suomija yra įdiegusios didelio masto iniciatyvas, kurios apima visus ugdymo lygmenis ir daug įvairių veiksmų.

Taip pat turi būti sustiprintos priemonės, nukreiptos konkrečiai į žemos motyvacijos ir pažangumo moksleivius ar išlyginančios lyčių disbalansą matematikos mokymesi. Tik keturios šalys skatina nacionalinius veiksmus, susijusius su lyčių problemomis matematikos mokyme, o dar kelios šalys yra įgyvendinusios nacionalines kampanijas, skirtas pritraukti daugiau moterų į su matematika susijusias profesijas.

### 3 pavyzdys: Probleminiai politikos klausimai, susiję su įgūdžių trūkumu ir matematikos bei susijusių dalykų pasirinkimu aukštajame moksle 2010–2011 m.

Mažėja aukštojo mokslo absolventų skaičius matematikos ir susijusių dalykų srityse  
Reikia pagerinti lyčių pusiausvyrą tarp aukštojo mokslo studentų šiose srityse  
Trūksta įgūdžių srityse, reikalaujančiose aukšto lygio matematikos žinių



Šaltinis: „Eurydice“.

UK <sup>(1)</sup> = UK-ENG/WLS/NIR

## MOKYTOJŲ RENGIMAS, SIEKiant GERINTI LANKSTAUŠ MOKYMO ŽINIAS IR ĮGŪDŽIUS

Kad dirbtų veiksmingai, matematikos mokytojams reikalingos gilios dalyko žinios, geras supratimas, kaip mokyti dalyko, ir lankstumas pritaikyti savo metodus, kad būtų patenkinti visų mokinių poreikiai. Matematikos mokytojų senėjimas, netolygus lyčių pasiskirstymas kai kuriose šalyse ir matematikos mokytojų kompetencijų ugdymas yra opios problemos.

Daugumoje Europos šalių centrinės gairės pirminio mokytojų rengimo programoms apima įvairias matematikos žinių sritis ir mokymo įgūdžius. Tai atspindi „Eurydice“ bandomojo tyrimo apie pirminio mokytojų rengimo programas (SITEP). Tačiau tiek SITEP rezultatai, tiek oficialūs reglamentai ir rekomendacijos nurodo, kad būsimose programose

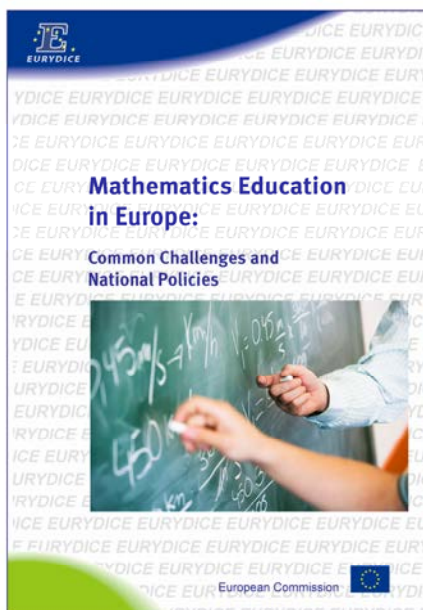
būtina sustiprinti kompetencijas mokyti matematikos įvairius moksleivius, atsižvelgiant į lyčių aspektus.

Vienas itin teigiamas pokytis yra mokytojų bendradarbiavimo ir geriausios praktikos dalijimosi padidėjimas, naudojant interneto platformas, socialinių tinklų svetaines ir kitus interneto išteklius. Dauguma Europos šalių vis labiau skatina tokį mokytojų bendradarbiavimą, pripažindamos jo potencialą padėti pasiekti pažangos didesniu mastu. Kita vertus, menkas mokytojų dalyvavimas profesinio tobulinimosi programose, skirtose gerinti specifinius matematikos mokymo įgūdžius, yra problema, kurią reikia spręsti.

\*

\*

\*



#### Visas tyrimas

*Matematikos mokymas Europoje: dažniausi iššūkiai ir nacionalinė politika*

pateikiamas anglų, prancūzų ir vokiečių kalbomis „Eurydice“ tinklalapyje:

[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/thematic\\_studies\\_en.php](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/thematic_studies_en.php)

#### Atspausdintą ataskaitos kopiją

galima gauti paprašius el. paštu  
[eacea-eurydice@ec.europa.eu](mailto:eacea-eurydice@ec.europa.eu)

#### Duomenys susisiekti

Wim Vansteenkiste, Komunikacijos ir publikacijų skyrius, „Eurydice“: +32 2 299 50 58

Teodora Parveva, koordinuojanti autorė, „Eurydice“: +32 2 295 09 79