



DigiMaths4All: edukacinio proveržio tyrimų projektas matematikos ir informatikos stiprinimui

Matematikos problemų sprendimo taikant technologijomis grindžiamą mokymąsi ir informatinį mąstymą stiprinimas

Strengthening mathematical problem solving using technology-enhanced learning and computational thinking

Prof. Dr. Valentina Dagienė, Vilniaus universitetas, Marika Parviainen, Turku universitetas (Suomija)



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

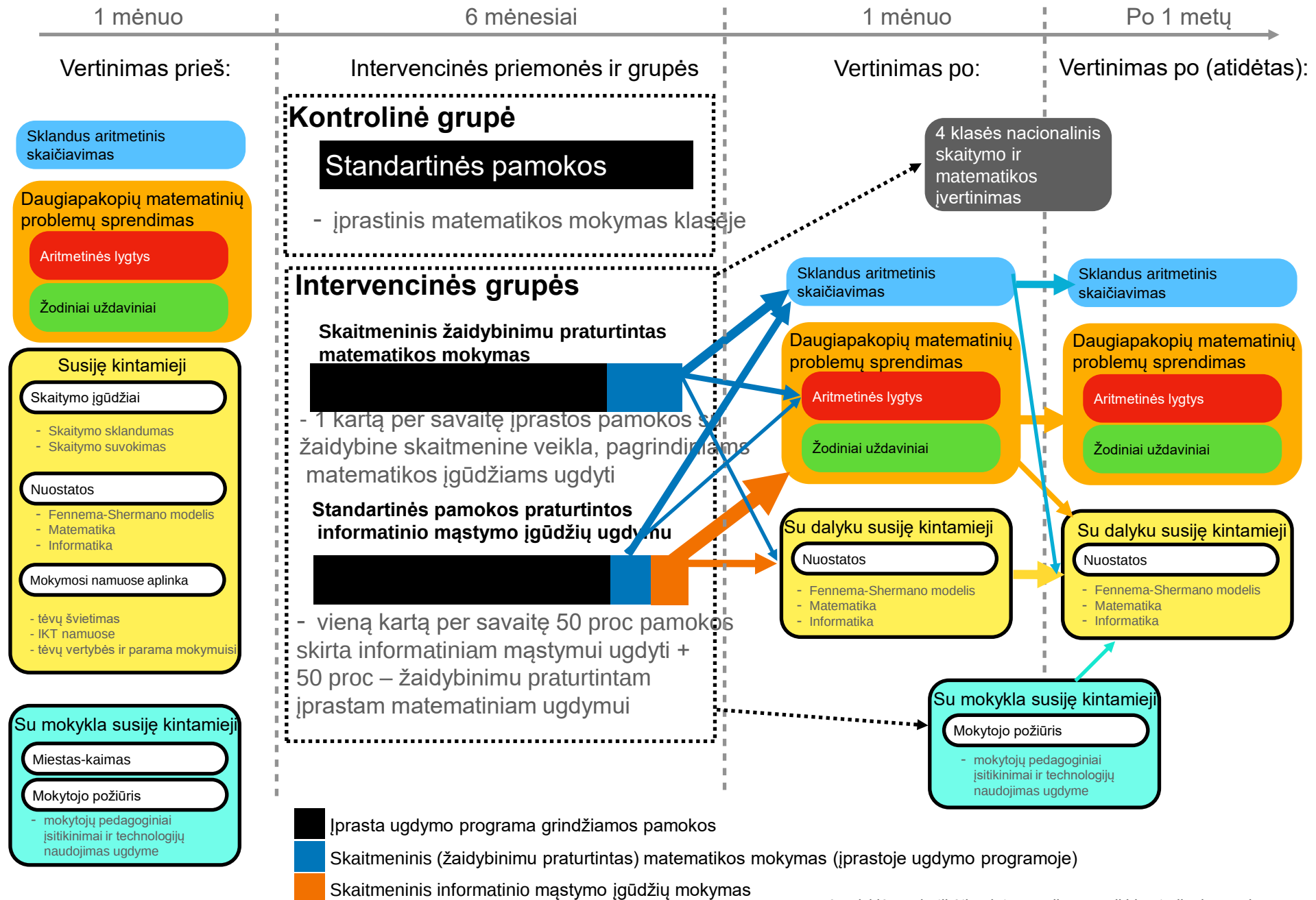


Edukacinis tyrimas Nr. P-EDU-23-13 yra bendrai finansuojamas Europos Sąjungos (projektas „Edukacinių tyrimų proveržis“ Nr. 10-044-P-0001) pagal 2025 m. balandžio 1 d. sutartį su Lietuvos mokslo taryba (LMT) ir 2025 m. balandžio 15 d. jungtinės veiklos sutartį su Vilniaus universitetu.



Pagrindinis tikslas – ištirti technologijomis grįsto mokymosi potencialą gerinant Lietuvos **ketvirtų klasių mokinių matematikos** įgūdžius visuose pasiekimų lygiuose

1. Parengti žaidimais ir interaktyviais veiksmais grįstą **matematikos mokymosi medžiagą**;
2. Integruoti **informatinį mąstymą** ugdančias užduotis susiejant jas su **ketvirtokų matematikos temomis**;
3. Įgalinti pradinių klasių mokytojus **efektyviai įtraukti analitika grįstas žaidybines mokymosi priemones į pamokas**;
4. Sukurti skaitmeninio mokymosi poveikio ugdant matematikos problemų sprendimo įgūdžius **vertinimo sistemą**;
5. Skatinti mokytojus **dalytis** matematikos problemų sprendimo **metodika ir ištekliais**, įtraukiančiais žaidybinimo ir informatinio mąstymo ugdymą.



POVEIKIS



Projektas **DigiMaths4All** siekia iš esmės **transformuoti požiūrį į matematikos mokymą** pradiniam ugdyme, remiantis technologijomis grįstomis, duomenimis paremta mokymosi aplinkomis. Integruojant **žaidybinimo ir informatinio mąstymo** principus, projektas kuria naują mokymo paradigmą, kurioje dėmesys skiriamas ne tik žinių perteikimui, bet ir gebėjimų struktūravimui per patirtinį, personalizuotą mokymąsi.

MOKSLINIS POVEIKIS

Projektas **DigiMaths4All** įsilieja į šiuolaikinio mokslo paradigmą, kur edukologiniai tyrimai nebeapsiriboja rezultatų matavimu – jie tampa **kompleksinių žmogiškųjų, technologinių ir pažinimo sistemų sąveikos tyrimu**. Šis projektas atspindi šias kertines šiuolaikinių švietimo mokslų tendencijas:

- **Nuo disciplininės analizės prie sisteminio pažinimo**

Projektas išsiskiria **tarpdisciplinine sinteze**, kur sujungiamos edukologijos, informatikos, dirbtinio intelekto, kognityvinės psichologijos. Kuriamas **holistinis mokymosi proceso modelis**, kuriame apjungiami elgesio duomenys, algoritminės rekomendacijos ir mokymosi motyvacija. Tai atliepia vadinamąją "**learning sciences**" **paradigmą**, kur žinios kuriamos ne izoliuotai, bet bendruose pažinimo tinkluose.

- **Nuo rezultatų prie procesų supratimo (*deep learning analytics*)**

Projektas įtvirtina **mokymosi analitiką (*learning analytics*)** ir **edukacinį duomenų mokslą (*educational data science*)** kaip metodologinį pagrindą. Ne tik vertinamas poveikis, bet ir **analizuojama, kaip mokymasis vyksta realiuoju laiku**, kokie veiksniai (socialiniai, pažintiniai, kontekstiniai) jį veikia, ir kaip technologinės priemonės (AI, žaidybinimas) keičia pačią mokymosi logiką. Ši gili analizė yra kertinė tendencija šiuolaikiniuose švietimo tyrimuose – nuo *kaip geriau mokyti* prie *kaip mokymasis formuojasi skaitmeninėje terpėje*.

- **Nuo lokalios intervencijos prie globalios žinojimo architektūros**

Projektas įsilieja į **atvirojo mokslo** (*open science*) ir **žinių perkėlimo** (*knowledge mobilization*) judėjimą. Sukurti duomenys, priemonės ir modeliai ne tik remiasi naujausiomis dirbtinio intelekto galimybėmis, bet ir **gali būti adaptuojami kitose kultūrinėse, kalbinėse ir švietimo sistemose**. Tai atitinka *scaling science* principą – kur inovacija vertinama ne pagal eksperimentinį poveikį, o pagal jos **pritaikomumo, perkeliamumo ir sisteminio integravimo potencialą**.

- **Nuo statinių žinių prie gyvų žinojimo ekosistemų**

Projektas nesiekia užbaigti tyrimo — jis inicijuoja **žinojimo ekosistemą**, kurioje edukologiniai, technologiniai ir sociokultūriniai komponentai yra dinamiškai perkonfigūruojami, atsižvelgiant į realaus lauko duomenis. Tai reiškia, kad projektas prisideda ne tik prie naujos žinių produkcijos, bet ir prie **žinių cirkuliacijos, refleksijos ir transformacijos** mokslo bendruomenėje.

Praktinis poveikis:

- kuria sąlygas sisteminiam pokyčiui švietimo praktikoje:
 - suteikia galimybę ugdymą grįsti realaus laiko duomenimis,
 - padeda mokytojams priimti labiau informuotus pedagoginius sprendimus,
 - mokiniams — išmokti mąstyti strategiškai, kūrybiškai ir algoritmiškai.

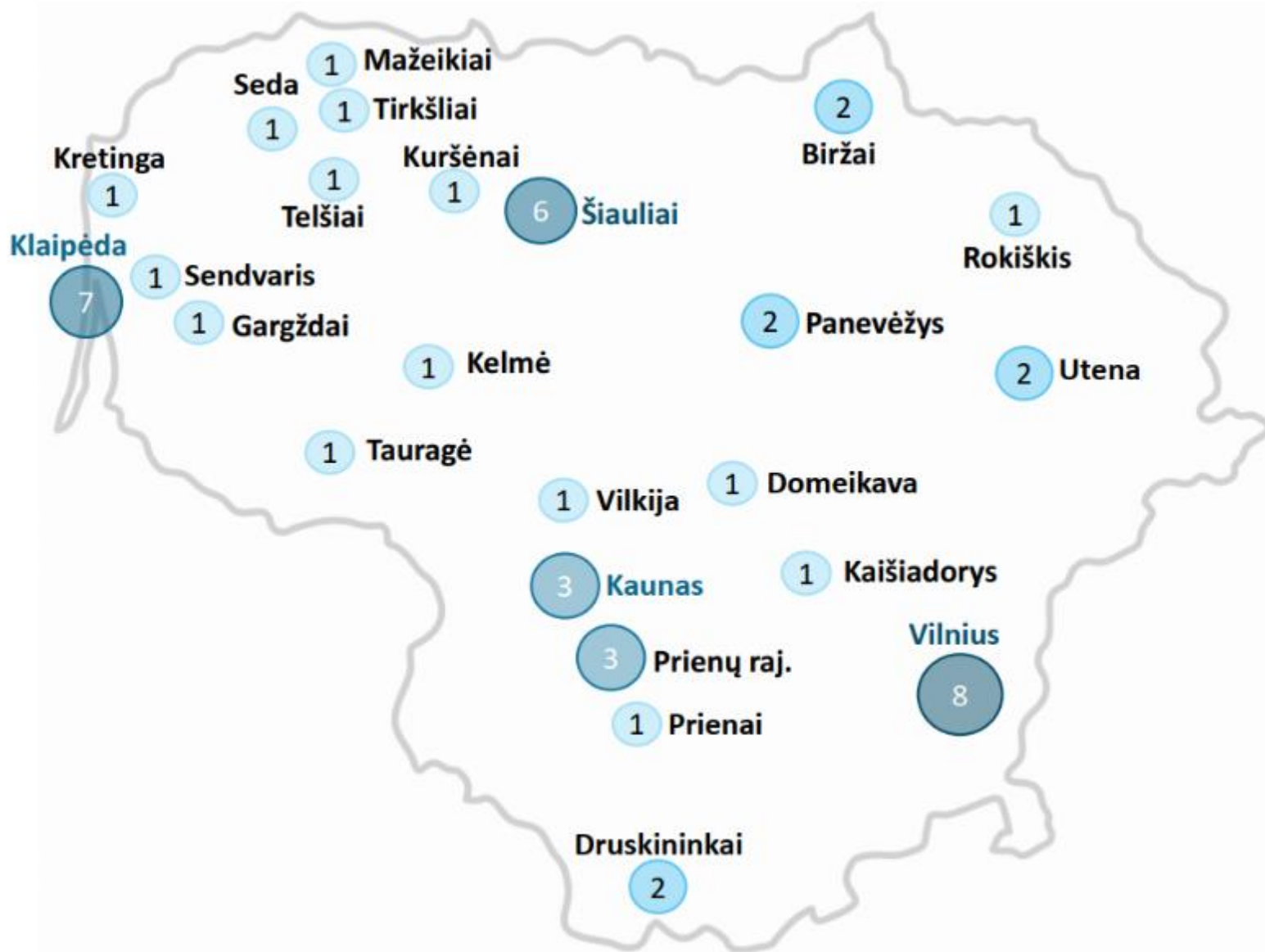
Planuojami rezultatai

- **8 moksliniai straipsniai**, 6 kviestinės paskaitos, 3 stažuotės;
- Sukurtos **skaitmeninės pratybos** analitika grįsta mokymosi platformoje (ViLLE)
- Intervencinis tyrimas (>600 mokinių, 30 mokytojų)
- Sukurtas **adaptyvių užduočių modelis**, kurį bus galima taikyti nacionaliniu mastu
- Rekomendacijos švietimo politikams, pedagogams ir ugdymo įstaigoms

Kas svarbu?

- Mokyklos – mokytojai!
- Sutiko dalyvauti **50 mokyklų** – pasirašytos bendradarbiavimo su Vilniaus universitetu sutartys
- Dalyvaus per **150 ketvirtokų mokytojų**
- Intervencinis tyrimas: **kontrolinių klasių (K) – 50, matematika su žaidybinimu (Ž) – 56 klasės, informatinis mąstymas su matematikos žaidybinimu (IM) – 55 klasės.**
- Matematikos testuose dėmesys bus kreipiamas į **žodinius uždavinius ir aritmetines lygtis.**
- Parengta **per 600** inovatyvių uždavinių matematikai mokyti – visi susieti su bendrojo ugdymo programa

Tyrime dalyvaujančių mokyklų pasiskirstymas



Kaip vyks?



VISOMS KLASĖMS (ir kontrolinėms, žaidybinėms, informatinio mąstymo)

- Pirma pamoka (0) – rugsėjo 22-30 dienomis: kartojimas
 - Matematikos testas (pre-testas) – 1 pamoka
 - Skaitymo gebėjimų testas + keletas klausimų – 0,5-1 pamoka
-

- **16 pamokų kas savaitę po vieną – 16 intervencijų – tik žaidybinimo ir informatinio mąstymo klasėms!**
- Post-testai: matematikos ir skaitymo gebėjimų

Nr	Mėnuo	Tema
0	Rugsėjis	Kartojimas
1	Spalis	Daugyba
2	Spalis	Dalyba
3	Spalis	Daugybos ir dalybos uždaviniai
4	Lapkritis	Plotas
5	Lapkritis	Perimetras
6	Lapkritis	Atstumai, greitis
7	Gruodis	Trupmenos
8	Gruodis	Dešimtainiai skaičiai
9	Gruodis	Matavimo uždaviniai
10	Sausis	Tūris, paviršiaus plotas
11	Sausis	Diagramos
12	Sausis	Trikampiai
13	Vasaris	Skaičių palyginimas
14	Vasaris	Skaičiavimai su dideliais skaičiais
15	Vasaris	Trūkstamas skaičius
16	Kovas	Žodiniai uždaviniai su lygybėmis ir nelygybėmis



**Intervencijų –
pamokų temos**

Pavyzdys: matematikos žaidybinimo aritmetiniai uždaviniai

1

2

3

4

5

✓ Pasitikrinkite atsakymą

Įrašykite atsakymą į atsakymų laukelį

$20: \boxed{} + 2 = 7$



1

2

3

4

5

6

7

8

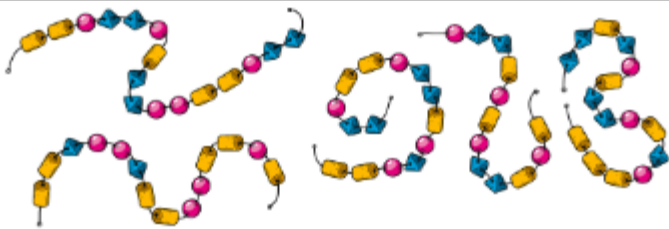
9

10

✓ Check your answer

$8,552 \text{ km} = \boxed{} \text{ km } \boxed{} \text{ m}$

Pavyzdys: matematikos žaidybinimo žodinis uždavinys su grįžtamoju ryšiu



Aušrinė nori keturių vėrinių, kurių kiekvienas turėtų po 9 karoliukus. Ji suskaičiuoja visus turimus karoliukus ir, deja, jų nepakanka. Jai dar reikia 5 karoliukų.

Kiek karoliukų turi Aušrinė?

30

Check again

Bandyk dar kartą.

Pasibraižyk, kad išsiaiškintum problemą.

Tarkime, „o“ yra karoliukas, kurį turi Aušrinė, o „x“ trūkstamas karoliukas.

Reikia 4·9 karoliukų, taigi 5 trūksta.

ooooo oooo

ooooo oooo

ooooo oooo

oooox xxxx

Suskaičiuok visus „o“. Kitas sprendimas būtų sudaryti lygtį ir ją išspręsti.

$$4 \cdot 9 - 5 =$$



Aušrinė nori keturių vėrinių, kurių kiekvienas turėtų po 9 karoliukus. Ji suskaičiuoja visus turimus karoliukus ir, deja, jų nepakanka. Jai dar reikia 5 karoliukų.

Kiek karoliukų turi Aušrinė?

31

Teisingai!

Tarkime, „o“ yra karoliukas, kurį turi Aušrinė, o „x“ trūkstamas karoliukas.

Reikia 4·9 karoliukų, taigi 5 trūksta.

ooooo oooo

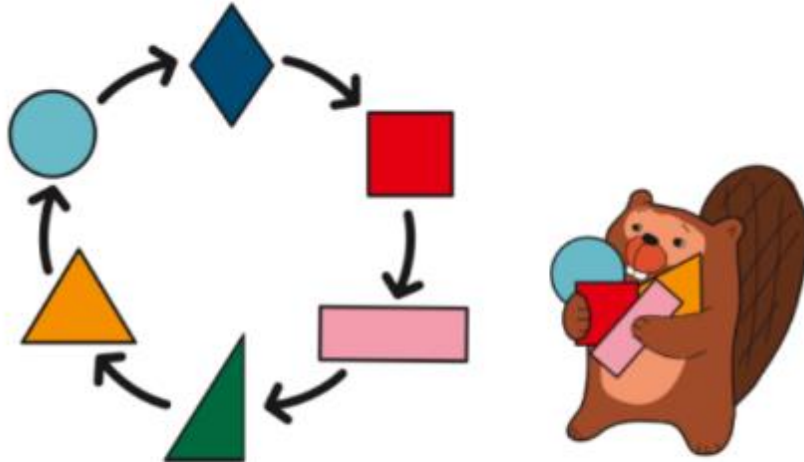
ooooo oooo

ooooo oooo

oooox xxxx

$$4 \cdot 9 - 5 = 31$$

Pavyzdys: informatinio mąstymo žodinis uždavinys

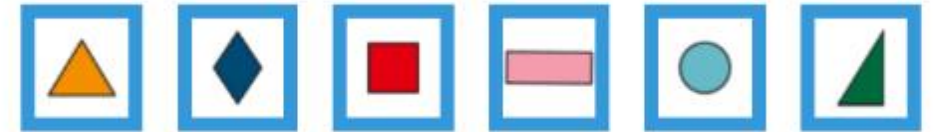
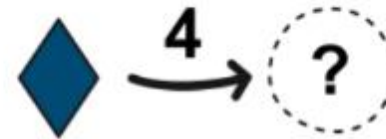


Bebras eina ratu rodyklėmis per figūras.

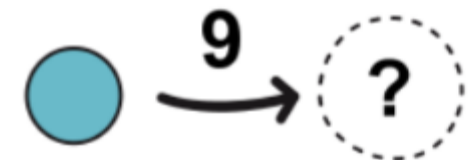
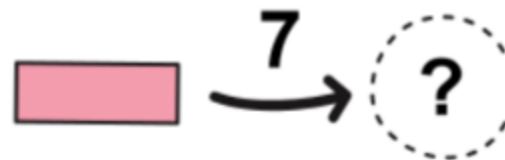
Per kiek figūrų eiti nurodo skaičius ant rodyklės. Pavyzdžiui, jei pradedama nuo raudono kvadrato ir virš rodyklės yra skaičius 3, tai bebras sustos ties geltonu trikampiu.



Kur sustos bebras, jei pradės nuo mėlyno rombo ir žengs 4 žingsnius?



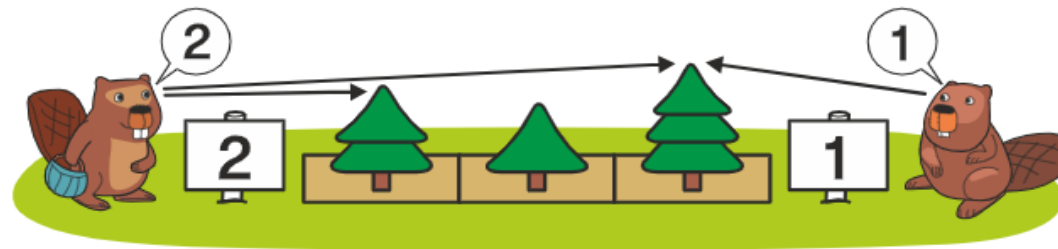
Next question



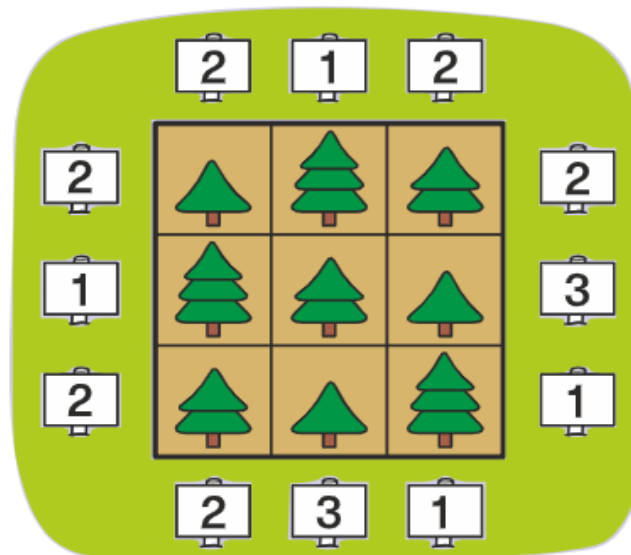
Pavyzdys: informatinio mąstymo žodinis uždavinys

Bebrai pasodino 9 medžius eilėmis taip, kad būtų 3 eilės po 3 medžius. Medžiai yra trijų skirtingų aukščių: A (🌲), B (🌲), ir C (🌲). Kiekvienoje eilutėje ir stulpelyje yra lygiai po vieną kiekvieno aukščio medį (t. y. nė vienoje eilutėje ar stulpelyje nėra dviejų to paties aukščio medžių).

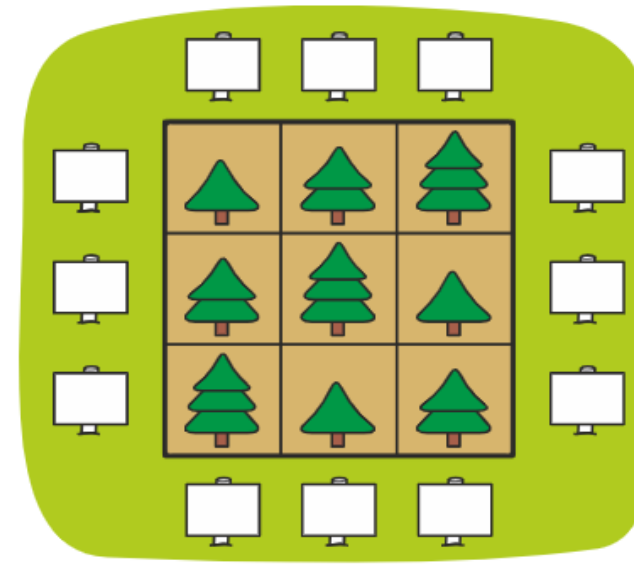
Aplink lauką sužymėtos stebėjimo pozicijos (žr. pateiktą paveikslėlį). Iš šių pozicijų bebrai stebi, kiek medžių matoma ir šį skaičių užrašo ant stebėjimo pozicijoje esančio skydelio (yra skydeliai stulpeliams ir skydeliai eilutėms).



Štai kaip atrodytų 3x3 langelių laukas, apsodintas medžiais:



Spustelkite skydelius, kad skaičiai ant jų nurodytų, kiek eglių matoma iš kiekvienos stebėjimo pozicijos.



Pavyzdys: informatinio mąstymo žodinis uždavinys su grįžtamoju ryšiu



Bebrui Benui taip pat patinka kai kurie dviženkliai skaičiai.

Vienas iš skaitmenų turi būti 3 ARBA 2.

Skaitmenų suma turi būti lygi 7.

Įrašyk Benui patinkantį skaičių:

31

Check again

Nepasiduok.

Ar sudarytas iš dviejų skaitmenų. → TAIP

Vienas iš skaitmenų yra 3 ARBA 2. → 31 TAIP

Skaitmenų suma lygi 7. → $3+1 = 4$ NE

Bebrui nepatinka 31



Bebrui Benui taip pat patinka kai kurie dviženkliai skaičiai.

Vienas iš skaitmenų turi būti 3 ARBA 2.

Skaitmenų suma turi būti lygi 7.

Įrašyk Benui patinkantį skaičių:

34

Puikiai atlikta!

Ar sudarytas iš dviejų skaitmenų. → TAIP

Vienas iš skaitmenų yra 3 ARBA 2. → 34 TAIP

Skaitmenų suma lygi 7. → $3+4 = 7$ TAIP

Bebrui patinka 34



alvida.lozdiene@gmail.com

☐

Remember me

[Forgot?](#)

➔ Login

or



Login



Login with Google



Login with Microsoft

ViLLE mokymosi aplinka

Turku universiteto sukurta **ViLLE - vizualioji mokymosi platforma**, pagrįsta mokymosi analitika ir dirbtiniu intelektu:

- Mokiniamis pateikiamos interaktyvios ir žaidybinės užduotys su personalizuotu tiesioginiu grįžtamuju ryšiu ir rekomendacijomis – tai didina teigiamą ir aktyvią mokymosi patirtį,
- Mokytojai bus mokomi **naudotis mokymosi analitika ir stebėti mokinių mokymąsi.**

ViLLE programą koordinuoja Turku universiteto doktorantė **Marika Parviainen**



Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga



Vilnius
University



Ačiū



Valentina Dagienė

valentina.dagiene@mif.vu.lt

Marika Parviainen

mhparv@utu.fi

<https://www.fsf.vu.lt/digimaths4all>



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**



**Vilnius
University**

Edukacinis tyrimas Nr. P-EDU-23-13 yra bendrai finansuojamas Europos Sąjungos (projektas „Edukacinių tyrimų proveržis“ Nr. 10-044-P-0001) pagal 2025 m. balandžio 1 d. sutartį su Lietuvos mokslo taryba (LMT) ir 2025 m. balandžio 15 d. jungtinės veiklos sutartį su Vilniaus universitetu.